



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

**DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2021-189.0.0.-327**

L'anno 2021 il giorno 22 del mese di Dicembre il sottoscritto Frongia Gianluigi in qualità di dirigente di Direzione Facility Management, ha adottato la Determinazione Dirigenziale di seguito riportata.

OGGETTO Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da realizzarsi all'interno degli edifici di civica proprietà e da attuarsi mediante Accordo Quadro (1<sup>a</sup> annualità di 3) – anno 2021

Approvazione dei documenti progettuali, dei lavori, della procedura di gara e contestuale impegno di spesa.

MOGE 20084 – CUP B37B18000460004

LOTTO 1 - CIG 9037007617

LOTTO 2 - CIG 9037453624

Adottata il 22/12/2021

Esecutiva dal 27/12/2021

22/12/2021	FRONGIA GIANLUIGI
22/12/2021	FRONGIA GIANLUIGI

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

**DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2021-189.0.0.-327**

OGGETTO Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da realizzarsi all'interno degli edifici di civica proprietà e da attuarsi mediante Accordo Quadro (1<sup>^</sup> annualità di 3) – anno 2021

Approvazione dei documenti progettuali, dei lavori, della procedura di gara e contestuale impegno di spesa.

MOGE 20084 – CUP B37B18000460004

LOTTO 1 - CIG 9037007617

LOTTO 2 - CIG 9037453624

IL DIRIGENTE RESPONSABILE

Premesso:

- che con deliberazione di Giunta Comunale n. 266 del 14.10.2021 è stata approvata la documentazione progettuale definitiva ed il relativo quadro economico degli Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da realizzarsi all'interno degli edifici di civica proprietà da attuarsi mediante Accordo Quadro per un importo complessivo di € 500.000,00 di cui euro € 492.600,00 finanziato mediante mutuo CEB assunto con determinazione dirigenziale della Direzione Servizi Finanziari n. 2021-180.0.0.-83 del 06.12.2021 ed € 7.400,00 con risorse proprie dell'Ente;

- che il quadro economico approvato con la deliberazione suddetta per le tre annualità è il seguente:

		1 <sup>^</sup> ANNUALITA' 2021	2 <sup>^</sup> ANNUALITA' 2022	3 <sup>^</sup> ANNUALITA' 2023
A	<b>LAVORI a misura</b> (comprensivi di oneri di sicurezza ed opere in economia)	€ 370.000,00	€ 370.000,00	€ 370.000,00
B	<b>Somme a disposizione della stazione appaltante (IVA compresa)</b>			
	<b>B.1</b> <i>Spese tecniche per progettazione sondaggi, indagini, verifiche tecniche e collaudi e per spese di gara IVA compresa</i>	€ 41.200,00	€ 41.200,00	€ 41.200,00
	<b>B.2</b> <i>Fondo innovazione ex art. 113</i>	€ 7.400,00	€ 7.400,00	€ 7.400,00

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

	<i>D.Lgs. 50/2016 (2%)</i>			
	<b>Totale Somme a disposizione B</b>	<b>€ 48.600,00</b>	<b>€ 48.600,00</b>	<b>€ 48.600,00</b>
C	<b>IVA lavori 22%</b>	€ 81.400,00	€ 81.400,00	€ 81.400,00
	<b>Totale complessivo A + B + C</b>	<b>€ 500.000,00</b>	<b>€ 500.000,00</b>	<b>€ 500.000,00</b>

Considerato:

- gli interventi relativi agli immobili in oggetto sono ricompresi del Programma Triennale OO.PP. 2021-2023 approvato con D.C.C. 17 del 03.03.2021 per l'importo di € 500.000,00 per l'anno 2021 (MOGE 20084 – CUP B37B18000460004), di € 500.000,00 per l'anno 2022 e di € 500.000,00 per il 2023;
- che con la sopracitata DGC n. 266 del 14.10.2021 si rinviava a successivo provvedimento dirigenziale per l'approvazione del progetto esecutivo e l'individuazione delle modalità di scelta del contraente e per l'approvazione degli elaborati necessari per l'indizione delle procedure di gara e per l'impegno della spesa;
- che, per l'esecuzione degli interventi in argomento, è necessario avere a disposizione uno strumento attuativo flessibile che consenta l'esecuzione di azioni immediate in caso di necessità non preventivamente definibili;
- che, nel panorama legislativo vigente in materia di opere pubbliche, lo strumento attuativo più idoneo che riveste tali caratteristiche è l'Accordo Quadro di cui all'art. 54 del D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii., con un unico operatore ai sensi del comma 3, ove i singoli appalti saranno aggiudicati entro i limiti delle condizioni fissate nell'accordo stesso, senza necessità di completamento dell'offerta;
- che tale istituto prevede, in particolare, la possibilità di affidare i lavori a una o più imprese, per una durata massima di quattro anni;
- che, in relazione alla tipologia di intervento in oggetto, appare opportuno predisporre un Accordo Quadro della durata triennale da affidare ad un unico soggetto attuatore, al fine di garantire la continuità temporale dell'esecuzione degli interventi per un triennio e la tempestiva esecuzione degli interventi richiesti secondo le indicazioni del Capitolato speciale d'appalto;
- che si è optato per la suddivisione dell'appalto in due lotti funzionali che operano entrambi sull'intero territorio cittadino;

Preso atto:

- che stante la validità degli elaborati già approvati con DGC n. 266./2021 e composti da:

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- Relazione tecnico-illustrativa;
- Quadro economico
- Elenco degli edifici;

- che è necessario predisporre la documentazione progettuale integrativa per l'indizione della gara, per la stipula di un accordo quadro della durata biennale, con i documenti di seguito elencati:

- Capitolato speciale d'appalto
- Schema di accordo quadro
- Schema di contratto applicativo
- Computo metrico estimativo intervento tipo
- Disciplinare descrittivo prestazionale - specifiche tecniche
- Quadro economico suddiviso per finanziamento annualità
- Piano di sicurezza e coordinamento in fase di progettazione

– che l'Accordo Quadro comporta pertanto un importo triennale complessivo di Euro 1.500.000,00 per entrambi i lotti riassunto nei quadri economici sotto riportati divisi per ciascun lotto:

#### LOTTO 1

A	<b>QUOTA LAVORI</b>	<b>Finanziamento 2021</b>	<b>Finanziamento 2022</b>	<b>Finanziamento 2023</b>	<b>IMPORTO QE</b>
A1	Lavori a misura	€ 162.500,00	€ 162.500,00	€ 162.500,00	€ 487.500,00
A2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	€ 4.725,00	€ 4.725,00	€ 4.725,00	€ 14.175,00
A3	Lavori in economia	€ 17.775,00	€ 17.775,00	€ 17.775,00	€ 53.325,00
	<b>Totale lavori A)</b>	<b>€ 185.000,00</b>	<b>€ 185.000,00</b>	<b>€ 185.000,00</b>	<b>€ 555.000,00</b>
B	<b>SOMME A DISPOSIZIONE:</b>				
B2	Spese tecniche (Progettazioni, sondaggi, indagini, verifiche tecniche, allacci, forniture, collaudi e spese per gara, imprevisti IVA inclusa)	€ 20.600,00	€ 20.600,00	€ 20.600,00	€ 61.800,00
B3	Incentivo ex Art. 113 D.L.gs. 50/16 (2%)	€ 3.700,00	€ 3.700,00	€ 3.700,00	€ 11.100,00
	<b>Totale somme a disposizione B)</b>	<b>€ 24.300,00</b>	<b>€ 24.300,00</b>	<b>€ 24.300,00</b>	<b>€ 72.900,00</b>
	Iva al 22%	€ 40.700,00	€ 40.700,00	€ 40.700,00	€ 122.100,00
	<b>IMPORTO TOTALE INTERVENTO (A+B+C)</b>	<b>€ 250.000,00</b>	<b>€ 250.000,00</b>	<b>€ 250.000,00</b>	<b>€ 750.000,00</b>

#### LOTTO 2

A	<b>QUOTA LAVORI</b>	<b>Finanziamento 2021</b>	<b>Finanziamento 2022</b>	<b>Finanziamento 2023</b>	<b>IMPORTO QE</b>
---	---------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

A1	Lavori a misura	€ 162.500,00	€ 162.500,00	€ 162.500,00	€ 487.500,00
A2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	€ 4.725,00	€ 4.725,00	€ 4.725,00	€ 14.175,00
A3	Lavori in economia	€ 17.775,00	€ 17.775,00	€ 17.775,00	€ 53.325,00
	<b>Totale lavori A)</b>	<b>€ 185.000,00</b>	<b>€ 185.000,00</b>	<b>€ 185.000,00</b>	<b>€ 555.000,00</b>
B	<b>SOMME A DISPOSIZIONE:</b>				
B2	Spese tecniche (Progettazioni, sondaggi, indagini, verifiche tecniche, allacci, forniture, collaudi e spese per gara, imprevisti IVA inclusa)	€ 20.600,00	€ 20.600,00	€ 20.600,00	€ 61.800,00
B3	Incentivo ex Art. 113 D.L.gs. 50/16 (2%)	€ 3.700,00	€ 3.700,00	€ 3.700,00	€ 11.100,00
	<b>Totale somme a disposizione B)</b>	<b>€ 24.300,00</b>	<b>€ 24.300,00</b>	<b>€ 24.300,00</b>	<b>€ 72.900,00</b>
	Iva al 22%	€ 40.700,00	€ 40.700,00	€ 40.700,00	€ 122.100,00
	<b>IMPORTO TOTALE INTERVENTO (A+B+C)</b>	<b>€ 250.000,00</b>	<b>€ 250.000,00</b>	<b>€ 250.000,00</b>	<b>€ 750.000,00</b>

- che per la natura non programmabile degli interventi sopra descritti, non è possibile determinare, a priori, gli oneri della sicurezza, che risultano pertanto stimati in via di larga massima, e che saranno successivamente quantificati analiticamente in sede di definizione dei singoli interventi ricompresi in ciascun Accordo Quadro;

- che la documentazione progettuale esecutiva come sopra costituita è stata verificata, in contraddittorio con i progettisti, espletando le procedure di verifica, come da allegati verbali in data 21/12/2021, ai sensi dell'art. 26 del Codice, con esito positivo, secondo le risultanze del Rapporto Conclusivo di Verifica (prot. n. NP/2021/2741 del 21/12/2021) redatto dal Responsabile Unico del Procedimento ai sensi dell'art. 26 c.8 del D.lgs 50/2016;

Viste le risultanze positive del Rapporto Conclusivo di Verifica del Progetto di cui sopra, ed accertata la libera disponibilità di aree oggetto dei lavori, di cui all'art. 31 c. 4e) del D.lgs. n.50 del 08.11.2021 il Responsabile Unico del Procedimento, in conformità alle disposizioni previste dall'art. 26 c. 8 del D.Lgs. 50/2016, con Verbale di Validazione in data 21/12/2021 (prot. NP/2021/2742) ha proceduto alla validazione del progetto esecutivo dei lavori;

Considerato infine:

- che, avuto riguardo alle caratteristiche dell'oggetto dell'Accordo Quadro in argomento, si procede all'affidamento dei lavori, che dovranno essere contabilizzati "a misura", ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera e, del D.Lgs 50/2016, sulla base del criterio del minor prezzo, inferiore a quello posto a base di gara, ai sensi dell'art. 3 del Decreto-legge 16 luglio 2020 n 76 pubblicato in gazzetta ufficiale n. 178 del 16/07/2020;

- ai sensi dell'art. 97, comma 8 del Codice, è opportuno applicare alla gara di che trattasi il criterio dell'esclusione automatica delle offerte che presentano una percentuale di ribasso pari o superiore alla soglia di anomalia individuata ai sensi dell'art. 97, comma 2 o 2 bis), del Codice.

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- che l'art. 216, comma 4 del Codice dei Contratti, penultimo capoverso, dispone che “fino alla data di entrata in vigore del decreto Ministeriale di cui all'art. 23 comma 3 bis dello stesso Codice, l'esecuzione dei lavori può prescindere dall'avvenuta redazione e approvazione del progetto esecutivo, qualora di tratti di lavori di manutenzione, ad esclusione degli interventi di manutenzione che prevedano il rinnovo o la sostituzione di parti strutturali delle opere;
- che data l'urgenza di proseguire le azioni di manutenzione degli immobili di civica proprietà favorendo al contempo la piccola e media impresa sulla base del valore dell'importo, nel rispetto dei principi dettati dall'art. 30 del Codice, il suddetto accordo quadro suddiviso in due lotti funzionali può essere affidato mediante procedura negoziata, in coerenza con le linee guida stabilite con la deliberazione della Giunta Comunale n. 33/2021 e iscritti apposito albo di operatori economici qualificati istituito dalla stazione appaltante sulla base dell'art. 1 comma 2 della Legge n. 120/2020, e in esecuzione della Determinazione Dirigenziale della Direzione Stazione Unica Appaltante n. 17/2021;
- che la procedura negoziata telematica verrà effettuata attraverso l'utilizzo della piattaforma telematica accessibile dalla pagina web <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti>;
- che la gara suddetta dovrà essere esperita alle condizioni ed oneri del Capitolato Speciale d'Appalto e dello Schema di Contratto allegati al presente provvedimento quali parti integranti e sostanziali, e del Capitolato Generale approvato con D.M.LL.PP. 19.04.2000 n.145, per quanto ancora vigente, in quanto compatibile con le disposizioni del D. Lgs 19/04/2016 n. 50;
- che l'ammontare di ciascun accordo quadro è pari a € 555.000,00 di cui € 14.175,00 per oneri sicurezza non soggetti a ribasso ed € 53.325,00 per opere in economia, liquidabili ai sensi di legge, il tutto oltre I.V.A., e che il ribasso offerto in sede di gara, non inciderà sulla capienza di ciascun Accordo Quadro stesso che rimarrà fisso ed invariato, in quanto verrà applicato sull'elenco prezzi, come sopra definito;
- risultano finanziati solo i lavori relativi alla prima annualità degli interventi sopra descritti;
- che si dà atto che si procederà all'affidamento dei lavori previsti della seconda e terza annualità, come indicato nel quadro economico sopra riportato ed allegato al presente provvedimento, solo subordinatamente al reperimento della relativa copertura finanziaria;
- che occorre dare atto che gli importi lavori di cui sopra sono stimati e che pertanto in caso di esaurimento degli stessi alla scadenza di ciascun Accordo Quadro, l'aggiudicatario non potrà vantare alcuna pretesa al riguardo.
- che peraltro, la Stazione Appaltante non si assume alcuna responsabilità in ordine alla quantità di lavori che sarà effettivamente ordinata. Pertanto l'impresa aggiudicataria non può esercitare nei confronti della Stazione Appaltante alcuna pretesa a titolo risarcitorio e/o di indennizzo, ivi compreso qualsivoglia rimborso delle spese in ragione della partecipazione alla procedura di gara a causa di una minore richiesta di lavori rispetto a quelli previsti;
- di avvalersi della facoltà di poter procedere all'aggiudicazione anche nel caso di una sola offerta valida;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- è necessario dover liquidare l'importo complessivo pari ad € 600,00 quale contributo a favore dell'Autorità Nazionale Anticorruzione tramite bollettino MAV reso disponibile dall'autorità stessa in apposita area riservata del "Servizio Riscossione Tributi" – Codice Fiscale 97584460584;

Ritenuto che occorre prevedere l'accantonamento dell'incentivo per le funzioni tecniche, in applicazione dell'art. 113, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.;

Dato atto:

- che il presente provvedimento è regolare sotto il profilo tecnico, amministrativo e contabile ai sensi dell'art. 147 bis comma 1 del D.lgs. 267/2000 (TUEL);

- dell'avvenuto accertamento dell'insussistenza di situazioni di conflitto di interessi ai sensi dell'art. 42 D.Lgs. 50/2016 e art. 6 bis L. 241/1990;

Accertato che i pagamenti conseguenti al presente provvedimento sono compatibili con i relativi stanziamenti di cassa del bilancio e con le regole di finanza pubblica.

Vista la Deliberazione del Consiglio Comunale n. 17 del 03/03.2021, con la quale sono stati approvati i documenti previsionali e programmatici 2021/2023.

Vista la Deliberazione di Giunta Comunale n. 52 del 18/03/2021, con cui è stato approvato il Piano Esecutivo di Gestione 2021/2023.

Visto l'art. 107 del Decreto Legislativo 18.8.2000 n. 267;

Visti gli artt. 77 e 80 dello Statuto del Comune di Genova;

Visto l'art. 4, comma 2 del Decreto Legislativo 30.3.2001 n. 165

#### DETERMINA

1) di approvare gli interventi urgenti di prevenzione incendi SCIA mediante opere di impiantistica elettrica, idraulica, di adeguamento antincendio ed opere edili accessorie, all'interno degli edifici di civica proprietà, per il mantenimento del corretto funzionamento, del livello igienico sanitario e di sicurezza dell'immobile anche in tema di protezione civile da attuarsi mediante Accordo Quadro per l'importo complessivo pari ad € 1.110.000,00 di quadro economico come sopra riportato;

2) di stabilire che si procederà alla realizzazione dei lavori in argomento, come approvati con deliberazione di Giunta Comunale n. 266 del 14.10.2021, mediante Accordo Quadro suddiviso in due lotti funzionali, ai sensi dell'art. 54 del D.Lgs. 50/16 con unico operatore economico, senza possibilità di rilanci, con previsione di durata triennale;

3) di approvare la documentazione tecnico-amministrativa da porre a base di gara predisposta dalla Direzione Facility Management costituita dai documenti sotto riportati allegati quali parti integranti del presente provvedimento:

- Capitolato speciale d'appalto
- Schema di accordo quadro
- Schema di contratto applicativo
- Elenco e localizzazione degli immobili
- Computo metrico estimativo intervento tipo
- Disciplinare descrittivo prestazionale - specifiche tecniche

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- Quadro economico suddiviso per finanziamento annualità
- Piano di sicurezza e coordinamento in fase di progettazione

- 4) di prendere atto che il progetto definitivo approvato con DGC 266/2021, integrato con la documentazione progettuale di cui al punto 3), è stato validato dal RUP in data 21.12.2021 con verbali allegati alla presente determinazione quale parte integrante;
- 5) di dare atto che si è proceduto alla suddivisione dell'Accordo Quadro in due lotti funzionali che operano entrambi sull'intero territorio cittadino;
- 6) di procedere all'esecuzione dei lavori di cui trattasi, tramite contratti applicativi "a misura" ai sensi degli artt. 59 comma 5 bis e 148, comma 6, del Codice per l'importo a base di gara per ciascun accordo quadro pari ad € 555.000,00 di cui € 14.175,00 per oneri sicurezza non soggetti a ribasso ed € 53.325,00 per opere in economia, liquidabili ai sensi di legge, il tutto oltre I.V.A.;
- 7) di aggiudicare i lavori sopra descritti mediante procedura negoziata, ai sensi dell'art. 1 comma 2 della Legge n. 120/2020, del Codice, senza previa pubblicazione di bando alla quale dovranno essere invitati almeno trenta operatori, utilizzando l'apposito albo telematico aperto per le procedure negoziate del Comune di Genova costituito sul portale <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/>, nel rispetto del principio di rotazione garantito dallo stesso e in ossequio a quanto stabilito dalla deliberazione della Giunta Comunale n. 33/2021;
- 8) di utilizzare quale criterio di aggiudicazione, per le motivazioni di cui in premessa, il criterio del minor prezzo, inferiore a quello posto a base di gara, alle condizioni ed oneri dei Capitolati Speciali d'Appalto, dello Schema di Contratto tipo e del Capitolato Generale approvato con D.M. LL.PP. 19/04/2000 n.145, per quanto ancora vigente e in quanto compatibile con le disposizioni del D. Lgs. 50/2016;
- 9) di applicare l'esclusione automatica, ai sensi dell'art. 97 comma 8 del Codice, delle offerte presentanti ribasso pari o superiore alla soglia di anomalia determinata ai sensi dell'art. 97, comma 2 del Codice;
- 10) che il ribasso offerto in sede di gara non inciderà sulla capienza di ciascun Accordo Quadro, che rimarrà fissa ed invariata, ma sull'elenco prezzi definito dal capitolato speciale;
- 11) di stabilire inoltre che, l'appalto possa essere aggiudicato anche nel caso di una sola impresa offerente: in tal caso, l'Amministrazione si riserva di valutarne la convenienza;
- 12) di dare atto che, in relazione all'Accordo Quadro di che trattasi, risulta finanziata tramite mutuo contratto nel presente esercizio soltanto la prima annualità e che si provvederà all'affidamento dei lavori relativi alla seconda e terza annualità subordinatamente al reperimento della relativa copertura finanziaria;
- 13) di dare atto che la Stazione Appaltante non si assume alcuna responsabilità in ordine alla quantità di lavori che sarà effettivamente ordinata. Pertanto l'impresa aggiudicataria non può esercitare nei confronti della Stazione Appaltante alcuna pretesa a titolo risarcitorio e/o di indennizzo, ivi compreso qualsivoglia rimborso delle spese in ragione della partecipazione alla procedura di gara a causa di una minore richiesta di lavori rispetto a quelli previsti;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



14) di impegnare l'importo complessivo della 1 annualità pari a Euro 500.000,00 come di seguito riportato:

Lotto 1

Euro 246.300,00 al capitolo 70564 c.d.c. 326.8.05 "Patrimonio e Demanio - Manutenzione straordinaria" del Bilancio 2021 - CRONO 2021/222 P.D.C. 2.2.1.9.1. come segue:

- Euro 225.700,00 quota lavori riducendo di pari importo l'IMPE 2021/15327 e riemettendo nuovo **IMPE 2021/16369**
- Euro 20.600,00 quota spese tecniche, di gara riducendo di pari importo l'IMPE 2021/15327 e riemettendo nuovo **IMPE 2021/16373**

Lotto 2

Euro 246.300,00 al capitolo 70564 c.d.c. 326.8.05 "Patrimonio e Demanio - Manutenzione straordinaria" del Bilancio 2021 - CRONO 2021/222 P.D.C. 2.2.1.9.1. come segue:

- Euro 225.700,00 quota lavori riducendo di pari importo l'IMPE 2021/15327 e riemettendo nuovo **IMPE 2021/16375**
- Euro 20.600,00 quota spese tecniche, di gara riducendo di pari importo l'IMPE 2021/15327 e riemettendo nuovo **IMPE 2021/16377**

Euro 7.400,00 (incentivo art. 113 D.Lgs. 50/2016) al capitolo 79900; P.D.C. 2.2.1.9.99.; c.d.c. 165.8.80 "Contabilità e Finanza- Interventi Straordinari in Conto Capitale" del Bilancio 2021 C.O. 90000.5.30 CRONO 2021/74 così ripartito:

- Euro 5.920,00 80% incentivo (costituzione fondo ex art. 113 del D.Lgs. 18.04.2016 n.50 c. 3) (**IMPE 2021/16380**);
- Euro 1.480,00 20% incentivo (acquisto beni, strumentazioni ex art. 113 del D.Lgs 18.04.2016 n. 50 c. 4) (**IMPE 2021/16382**);

15) di accertare l'importo di Euro 5.920,00 al capitolo 50026 c.d.c. 143.5.99 "Gestione del personale -Fondi incentivanti il personale" del Bilancio 2020 P.d.C. 3.5.99.2.1 (**Acc.to 2021/2516**);

16) di accertare l'importo di Euro 1.480,00 al capitolo 50070 c.d.c. 20.5.99 "Direttore Generale - Fondo innovazione" del Bilancio 2020 P.d.C. 3.5.99.99.999 (**Acc.to 2021/2517**);

17) di provvedere all'immediata emissione dell'atto di liquidazione e contestualmente relativa richiesta di reversale sui capitoli di cui ai punti precedenti;

18) di provvedere all'inoltro della presente Determinazione Dirigenziale alla Direzione Generale affinché possa provvedere all'iscrizione delle somme sul pertinente capitolo di spesa e alle successive operazioni gestionali;

19) di provvedere all'inoltro della presente determinazione dirigenziale alla Direzione Sviluppo del Per-sonale e formazione affinché provveda all'iscrizione delle somme sui pertinenti capitoli di spesa e alle successive operazioni gestionali sugli stessi;

20) di dare atto che la spesa di Euro 500.000,00 è finanziata nel seguente modo:  
·Euro 492.600,00 mediante mutuo CEB assunto con determinazione dirigenziale della Direzione Servizi Finanziari n. 2021-180.0.0.-83 del 06.12.2021 (**Acc.to 2021/2266**) ;

- Euro 7.400,00 con entrate proprie dell'Ente;
- 21) di provvedere a cura della Direzione Stazione Unica Appaltante del Comune, per l'espletamento degli adempimenti relativi alle procedure di gara, di aggiudicazione e di stipula del contratto di appalto;
- 22) di provvedere a cura della Direzione Facility Management alla pubblicazione del presente provvedimento sul profilo del Comune di Genova, alla sezione Amministrazione trasparente" ai sensi dell'art. 29 del codice;
- 23) di dare atto che il presente provvedimento è regolare sotto il profilo tecnico, amministrativo e contabile ai sensi dell'art. 147 bis – comma 1 – del D.Lgs. 267/2000 (TUEL);
- 24) di dare atto dell'avvenuto accertamento dell'insussistenza di situazioni di conflitto di interessi ai sensi dell'art. 42 D.Lgs. 50/2016 e art. 6 bis L. 241/1990;
- 25) di dare atto che il presente provvedimento è stato redatto nel rispetto della normativa sulla tutela dei dati personali.

Il Direttore  
(Ing. Gianluigi Frongia)



COMUNE DI GENOVA

ALLEGATO ALLA DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2021-189.0.0.-327

AD OGGETTO

Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da realizzarsi all'interno degli edifici di civica proprietà e da attuarsi mediante Accordo Quadro (1<sup>^</sup> annualità di 3) – anno 2021

Approvazione dei documenti progettuali, dei lavori, della procedura di gara e contestuale impegno di spesa.

MOGE 20084 – CUP B37B18000460004

LOTTO 1 - CIG 9037007617

LOTTO 2 - CIG 9037453624

**Ai sensi dell'articolo 6, comma 2, del Regolamento di Contabilità e per gli effetti di legge, si appone visto di regolarità contabile attestante la copertura finanziaria**

- ACC. 2021/2266
- Entrate correnti destinate a investimenti

Il Responsabile del Servizio Finanziario  
Dott. Giuseppe Materese

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

COMUNE DI GENOVA  
DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da realizzarsi all'interno degli edifici di civica proprietà e da attuarsi mediante Accordo Quadro

MOGE 20084 – CUP B37B18000460004

Il Responsabile del Procedimento

Ing. Gianluigi Frongia

Genova, li Dicembre 2021

## PARTE PRIMA DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

### Art. 1 - Oggetto dell' Accordo Quadro.

1. L'accordo quadro suddiviso in due lotti funzionali avente durata di 36 (trentasei) mesi, è finalizzato a consentire l'esecuzione, a misura, di Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da realizzarsi all'interno degli edifici di civica proprietà dell'intero territorio cittadino.
2. Sono compresi in ciascun contratto applicativo derivante dal presente accordo quadro termini e modalità di attivazione, tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente Capitolato Speciale d'Appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative stabilite di volta in volta in occasione di ogni singola commissione. Si precisa che i manufatti oggetto d'intervento sono ubicati in tutto il territorio comunale o porzioni di terreno di proprietà comunale.
3. Per le lavorazioni di cui ai precedenti commi saranno riconosciuti gli oneri derivanti dall'applicazione dei relativi prezzi inseriti nel prezzario della Regione Liguria Edile e Impiantistico anno 2021 e dei computi tipo a base di gara.
4. Su detti prezzi sarà applicato il ribasso offerto in sede di gara.

### Art. 2 - Definizione economica dell'appalto

1. La capienza complessiva stimata di ciascun accordo quadro per ogni lotto funzionale è di Euro 555.000,00 come meglio specificato dal seguente prospetto:

Lotto 1

	<b>Lavori a misura</b>		<b>Totale</b>
A	<b>Importo Lavori soggetto a ribasso</b>	Euro	<b>487.500,00</b>
B	<i>Oneri per sicurezza (*)*</i>	<i>Euro</i>	<i>14.175,00</i>
C	<i>Economie</i>	<i>Euro</i>	<i>53.325,00</i>
<b>D</b>	<b>Totale complessivo (A+B+C)</b>	<b>Euro</b>	<b>555.000,00</b>

Lotto 2

	<b>Lavori a misura</b>		<b>Totale</b>
A	<b>Importo Lavori soggetto a ribasso</b>	Euro	<b>487.500,00</b>
B	<i>Oneri per sicurezza (*)*</i>	<i>Euro</i>	<i>14.175,00</i>
C	<i>Economie</i>	<i>Euro</i>	<i>53.325,00</i>
<b>D</b>	<b>Totale complessivo (A+B+C)</b>	<b>Euro</b>	<b>555.000,00</b>

(\*) *Gli oneri specifici per la sicurezza sono indicativi e riportati a livello di stima: in sede di definizione di ciascun intervento si provvederà alla precisa determinazione degli stessi.*

2. L'importo di ciascun accordo quadro e di ogni contratto da esso derivante deve intendersi comprensivo degli oneri relativi alla realizzazione delle lavorazioni in sicurezza ai sensi della vigente normativa.
3. Gli oneri di cui al precedente punto B sono stati determinati ai sensi dell'art. 4, dell'allegato XV, del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 e individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.
4. L'ammontare del punto B rappresenta la stima dei costi della sicurezza e sarà liquidato analiticamente a misura sulla base di quanto effettivamente eseguito o sostenuto, rinunciando a ogni pretesa per quello non attuato.
5. L'importo di ciascun 'accordo quadro resta fisso e invariato
6. Il ribasso offerto non inciderà sulla capienza dell'accordo quadro, ma sarà applicato sull'elenco prezzi unitari così come definito al comma 3 dell'articolo 1 del presente capitolato speciale d'appalto.
7. Ai sensi dell'art. 23, comma 16, del Codice, si specifica che l'incidenza della manodopera è pari al 55%.

### **Art. 3 - Definizione tecnica dell'oggetto di ciascun appalto derivante dall'accordo quadro.**

1. Ciascun contratto sarà stipulato "a misura" ai sensi dell'art. 3, lettera eeeee), e dell'art. 59 comma 5-bis del codice.
2. L'importo di ciascun contratto applicativo può variare, in base alle quantità effettivamente eseguite, fermi restando i limiti di cui all'art. 106 del Codice dei contratti e le condizioni previste dal presente Capitolato Speciale d'appalto.
3. A titolo puramente esemplificativo potranno essere richiesti interventi che presumibilmente riguarderanno quanto infra indicato.

La realizzazione degli stessi dovrà seguire puntualmente non solo le indicazioni di progetto, ma anche quanto stabilito dalla competente Soprintendenza per le Belle Arti ed il Paesaggio della Liguria, alla quale dovranno preliminarmente essere trasmessi gli elaborati progettuali.

Gli interventi potranno riguardare:

- ripristino, risanamento, consolidamento e realizzazione di elementi edilizi, anche strutturali;
  - ripristino, modifica o realizzazione ex novo di compartimentazioni REI;
  - opere finalizzate al miglioramento della sicurezza e della salubrità dei luoghi di lavoro e/o di uso pubblico e per l'ottenimento delle certificazioni di abitabilità o agibilità degli edifici;
  - opere e impianti finalizzati al miglioramento della sicurezza e della salubrità dei luoghi di lavoro e/o di uso pubblico e per l'ottenimento delle certificazioni impiantistiche;
  - rimozione, totale o parziale, di impianti di qualunque tipo ovvero demolizione di manufatti o di parte degli stessi;
  - modifica, riparazione, integrazione o realizzazione ex novo di impianti di qualunque tipo, comprese le opere complesse e di interesse comune (quali ad esempio: impianti elettrici, lavori e forniture necessari per la realizzazione e/o completamento di impianti antincendio, coibentazione delle tubazioni, impianti di adduzione idrica o del gas, condotti per l'evacuazione dei fumi, impianti collettivi per la protezione contro le scariche atmosferiche o per la messa a terra degli impianti elettrici).
4. Il numero degli interventi sarà determinato a seconda delle necessità e delle priorità, attraverso la stipula di contratti applicativi, in conseguenza anche delle eventuali indicazioni pervenute dagli

uffici Comunali decentrati sul territorio (Municipi) o della Pubblica Incolumità, durante la durata del presente accordo quadro.

5. L'Amministrazione appaltante fornirà, se si rendessero necessari in considerazione dell'entità e/o della specificità degli interventi da eseguire, copia dei progetti esecutivi, degli eventuali atti autorizzativi e delle eventuali specifiche tecniche e prescrizioni esecutive.

#### Art. 4 - Qualificazione

Trattandosi d'interventi di manutenzione e di pronto intervento, non è possibile una indicazione quantitativa del numero di interventi che si renderanno necessari, al momento, un livello di definizione dei documenti progettuali ulteriore rispetto a quanto contenuto nel presente capitolato.

#### - OG 11 (Impianti tecnologici) Euro 499.500,00 pari al 90,00%

Eseguibile dal concorrente se direttamente qualificato (quale impresa singola o costituendo sub raggruppamento).

Vige divieto di avvalimento

#### ) Categorie diverse dalla prevalente:

##### b.1) a qualificazione obbligatoria:

#### OG 01 (Edifici civili e industriali) Euro 55.500,00 pari al 10,00%

Eseguibile dal concorrente se direttamente qualificato (quale impresa singola o mandante di costituendo raggruppamento verticale) o se coperta per importo con la categoria prevalente. Tale categoria è interamente subappaltabile nei limiti complessivi dell'art. 105 del Codice. Qualora coperta con la categoria prevalente sarà obbligatorio subappaltarla per intero. E' ammesso l'avvalimento per tale categoria;

<b>CATEGORIA</b>	<b>IMPORTO</b>	<b>%</b>
OG 11	€ 499.500,00	90%
OG 01	€ 55.500,00	10%
		<b>100 %</b>

#### Art. 5 - Interpretazione del progetto.

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

#### Art. 6 - Documenti che fanno parte di ciascun contratto di appalto.

1. Fanno parte integrante e sostanziale di ciascun **contratto d'appalto applicativo**, ancorché non materialmente allegati:
  - a) il capitolato generale d'appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000, n. 145, per quanto ancora in vigore;
  - b) Decreto Ministeriale Infrastrutture e Trasporti in data 07 marzo 2018 n. 49 - "Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni di direttore dei lavori e di direttore dell'esecuzione";
  - c) il presente Capitolato Speciale d'Appalto parte I e parte II;
  - d) Quadro Economico
  - e) i piani di sicurezza eventualmente previsti;
  - f) le norme di misurazione e valutazione dei lavori per le opere quotate nel prezzario della Regione Liguria anno 2018;
  - g) gli articoli da 1 a 12 compreso, del "Capitolato di Sicurezza" del Comune di Genova

- approvato con Deliberazione di Giunta Comunale n. 877 del 4/6/1998;
- h) Il DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81 e ss. mm. e i.
  - i) i computi metrici estimativi appositamente redatti;
2. Sono esclusi dal contratto tutti gli elaborati progettuali diversi da quelli elencati al comma 1.
    - a) In particolare sono estranei ai rapporti negoziali:
      - i computi metrici;
      - le analisi prezzi;
  3. Fanno parte del contratto di **Accordo quadro**:
    - b) il PSC;
    - c) Il prezzario della Regione Liguria opere edili e impiantistiche anno 2021.

I documenti di cui ai precedenti punti 1), 2) e 3) non si allegano avvalendosi del disposto di cui all'art. 99 del R.D. 23 maggio 1924 n. 827.

#### **Art. 7 - Disposizioni particolari riguardanti l' accordo quadro e i contratti applicativi da esso derivanti.**

1. La partecipazione alla gara d'appalto equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. Esperita la gara, l'Amministrazione appaltante provvederà all'aggiudicazione dell'accordo quadro e alla stipula dello stesso, quindi si provvederà alla stipula dei contratti applicativi, che possono comprendere uno o più interventi, previa sottoscrizione dei relativi verbali di cui all'articolo 31, comma 4 lettera e del Codice, fino al massimo, alla concorrenza dell'importo complessivo finanziato.
3. L'accordo quadro ha durata complessiva di 36 (trentasei) mesi a decorre dalla data di stipula prorogabili, entro la data scadenza del medesimo, per un ulteriore periodo di 6 mesi alle medesime condizioni economiche.
4. Il tempo previsto per l'esecuzione di ogni intervento sarà stabilito di volta in volta e indicato nel relativo contratto applicativo.
5. Per ogni annualità verrà formulato un contratto applicativo
6. Qualora si configuri l'esigenza di eseguire interventi d'urgenza, l'appaltatore dovrà provvedere, al massimo entro 24 ore dalla richiesta di intervento, ad avviare concretamente i relativi lavori e portarli a termine entro la scadenza fissata dalla Direzione Lavori
7. Nel caso di interventi di urgenza la richiesta d'intervento sarà effettuata tramite ordine di servizio redatto dalla Direzione lavori nel quale si indicherà il tempo necessario per eseguirlo; l'ordine potrà essere impartito telefonicamente. La Direzione lavori, appena possibile, formalizzerà l'ordine di servizio, e l'Impresa sarà ritenuta responsabile per tutti i danni causati dalla mancata tempestività di intervento.
8. A tal fine l'Impresa appaltatrice dovrà indicare al momento dell'aggiudicazione definitiva un esatto recapito postale, telefonico e aziendale in Genova, ed essere sempre reperibile, anche nelle ore notturne e comprese le giornate festive.
9. L'ultimazione delle opere relative al singolo contratto applicativo verrà certificata dalla Direzione Lavori, previo verifica dei necessari riscontri, mediante verbale o certificato di fine lavori, sottoscritto anche dall'Appaltatore.
10. Il contratto applicativo può comprendere uno o più interventi, da eseguire anche in siti diversi, anche preliminarmente definiti da apposita progettazione fornita allo scopo, inoltre l'Impresa dovrà essere attrezzata per soddisfare eventuali richieste di intervento contemporanee.
11. La penale pecuniaria rimane stabilita nella misura pari alla percentuale dell'uno per mille (1 ‰) dell'importo netto contrattuale per ogni giorno di ritardo nell'ultimazione dei lavori.
12. La penale, stessa misura percentuale, trova applicazione anche in caso di ritardo:
  - a) nell'inizio nella dei lavori rispetto alla data fissata dal Direttore dei lavori per la consegna degli stessi;



- b) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal Direttore dei lavori per l'esecuzione dei singoli interventi di volta in volta ordinati;
  - c) nell'ultimazione dei lavori rispetto alla data fissata dal Direttore dei lavori per l'esecuzione dei singoli interventi di volta in volta ordinati;
  - d) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal Direttore dei lavori;
  - e) nel rispetto dei termini imposti dalla Direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati;
  - f) nel caso di ritardo nell'esecuzione di interventi d'urgenza per ogni ora di ritardo.
13. Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.
  14. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi precedenti non potrà superare il 10% dell'importo del contratto; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione quanto previsto in materia di risoluzione del contratto.
  15. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.
  16. Pagamenti in acconto: prima della consegna degli interventi relativi a ciascun contratto applicativo, la Direzione lavori trasmetterà all'Appaltatore il registro di contabilità affinché lo stesso provveda alla numerazione e bollatura presso gli uffici del registro ai sensi dell'art. 2215 del Codice Civile.
  17. L'impresa avrà diritto a pagamenti in acconto in ragione di quanto stabilito nel singolo contratto applicativo. La contabilizzazione dei lavori avverrà su base analitica e tenuto conto di quanto indicato al precedente art. 2.
  18. Il certificato per il pagamento della rata di acconto sarà rilasciato non oltre 45 giorni dal termine stabilito dai singoli contratti applicativi, previa presentazione da parte dell'Appaltatore di fattura di pari importo.
  19. Il relativo titolo di spesa sarà emesso entro i successivi 30 giorni. Sulla rata di acconto sarà effettuata la trattenuta di garanzia nella misura dello 0,5%, da svincolarsi in sede di liquidazione del conto finale.
  20. Contestualmente alla sottoscrizione del registro di contabilità, l'Appaltatore dovrà consegnare alla Direzione lavori, la fattura relativa alla rata di acconto perché sia allegata al certificato di pagamento. Eventuali ritardi nell'emissione del certificato di pagamento, dovuti alla mancata presentazione della fattura nel giorno convenuto, non daranno diritto all'Appaltatore al riconoscimento degli interessi
  21. Conto finale - Collaudo - Pagamenti a saldo: entro i successivi 45 giorni dalla data di effettiva ultimazione dei lavori afferenti a ciascun contratto applicativo, sarà redatto il conto finale e si darà luogo al pagamento dell'ultima rata di acconto, al netto della ritenuta e con le modalità di cui all'articolo precedente; il relativo titolo di spesa sarà emesso entro i successivi 30 giorni.
  22. Il certificato di regolare esecuzione relativo a ciascun contratto applicativo sarà emesso entro 3 mesi dalla data di ultimazione dei lavori; entro i successivi 60 giorni sarà emesso il titolo di pagamento della rata di saldo previa presentazione di idonea garanzia fidejussoria, della durata di 2 anni, nonché della relativa fattura.
  23. Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fidejussoria ai sensi dell'art. 103 del Codice dei contratti e di importo pari alla rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato alla durata della garanzia stessa, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, secondo comma, del Codice Civile. L'importo garantito, pari alla rata di saldo, dovrà essere comprensivo del tasso di interesse legale applicato alla durata della garanzia stessa.
  24. Nel periodo decorrente tra l'ultimazione dei lavori e l'emissione del certificato di regolare esecuzione, l'Impresa dovrà provvedere alla manutenzione gratuita delle opere eseguite, non conseguente all'uso delle stesse. Inoltre la stessa dovrà effettuare tutti quei lavori complementari e di finitura riconosciuti necessari dalla Direzione Lavori per la migliore riuscita delle opere. Salvo quanto disposto dall'art. 1669 del Codice Civile, l'Appaltatore risponde per la difformità e i vizi delle opere, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il Certificato di Regolare Esecuzione assuma carattere definitivo.

25. Qualora fossero necessarie opere o forniture da fare effettuare a terzi, l'Appaltatore, su richiesta della Direzione lavori, ha l'obbligo di liquidare le relative fatture, intestate al Comune di Genova, che gli saranno presentate. Dette fatture, debitamente quietanzate, saranno inserite nell'acconto immediatamente seguente alla loro liquidazione.
26. Anticipazioni: ai sensi dell'art. 35 comma 18 del Codice dei contratti, potrà essere corrisposta all'Appaltatore un'anticipazione del prezzo pari al 20% sull'importo del contratto applicativo. Si potrà dare corso a detta corresponsione solo previa costituzione di apposita fidejussione bancaria o assicurativa.

#### **Art. 8 - Documentazione propedeutica per la consegna dei lavori di ogni contratto applicativo**

1. La consegna dei lavori è disciplinata dall'art. 5 del Decreto Ministeriale Infrastrutture e Trasporti in data 07 marzo 2018 n. 49 - "Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni di direttore dei lavori e di direttore dell'esecuzione".
2. L'Amministrazione potrà procedere, in caso di urgenza, alla consegna dei lavori sotto le riserve di legge di cui all'art. 32 comma 8 del Codice dei contratti, restando così inteso che l'Appaltatore si obbliga ad accettare la consegna dei lavori anche nelle more della stipulazione del relativo contratto applicativo; il Direttore dei Lavori indicherà espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.
3. Con riferimento a ciascuna consegna dei lavori, all'atto della stessa, l'appaltatore dovrà aver già consegnato alla stazione appaltante la documentazione relativa ai piani di sicurezza previsti dal Codice dei contratti e la documentazione prevista dal D.Lgs. n. 81 del 2008.
4. L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, la Cassa Edile nonché quant'altro richiesto dalla Direzione dei Lavori o dal Responsabile del Procedimento in ordine alla normativa vigente ed agli obblighi di cui al presente capitolato speciale.
5. Il Direttore dei Lavori comunica all'esecutore il giorno e il luogo in cui deve presentarsi per ricevere la consegna dei lavori, munito del personale idoneo nonché delle attrezzature e materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. Sono a carico dell'esecutore gli oneri per le spese relative alla consegna, alla verifica e al completamento del tracciamento che fosse stato già eseguito a cura della stazione appaltante.

#### **Art. 9 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore**

1. Entro 15 giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio effettivo dei lavori, l'appaltatore predispose e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, di cui all'art. 1 comma 1 lettera f) del Decreto M.I.T. n. 49/2018 elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa. Tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento. Detto programma deve essere coerente con il programma predisposto dalla Stazione Appaltante, con l'offerta tecnica presentata in sede di gara e con le obbligazioni contrattuali e deve essere approvato dalla Direzione Lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dal Comune, mediante ordine di servizio emessi dal Direttore dei Lavori, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
  - A) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
  - B) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti

siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione committente;

- C) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
- D) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
- E) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'art. 92 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

Qualora l'appaltatore non abbia ottemperato a quanto sopra entro 10 giorni dalla richiesta scritta della Direzione lavori, sarà applicata la stessa penale giornaliera prevista dallo schema di contratto per il ritardo sull'ultimazione dei lavori.

#### **Art. 10 - Contabilizzazione dei lavori a misura**

1. La contabilizzazione dei lavori a misura è effettuata secondo le specificazioni date nelle norme del Decreto M.I.T. n. 49/2018 -Titolo II capo IV – Controllo Amministrativo Contabile e del presente capitolato speciale d'appalto.

#### **Art. 11 - Contabilizzazione dei lavori in economia**

1. Per i lavori in economia verranno applicati i costi della mano d'opera desunti, per gli operai edili, dalla tabella periodica pubblicata dall'Associazione dei Costruttori Edili della Provincia di Genova, aumentati del 15% per spese generali e di un ulteriore 10% per utili dell'impresa, per una percentuale complessiva del 26,50%; per gli operai che operano nei settori: Opere metalmeccaniche, Impianti Elettrici Idraulici Riscaldamento, si farà riferimento al Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Anno 2018.
2. Tali prezzi comprendono ogni spesa per fornire gli operai delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuali di cui all'art. 18 comma 1 lett. d) del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, per il loro nolo e manutenzione, per l'assistenza e sorveglianza sul lavoro, per l'illuminazione del cantiere, per assicurazioni e contributi sociali ed assistenziali, per ferie ed assegni familiari e per ogni altro onere stabilito per legge a carico del datore di lavoro.
3. I lavori in economia a termini di contratto, non danno luogo ad una valutazione a misura, ma sono inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera e noli, sono liquidati con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente sulla quota delle spese generali e utili (26,50%).
4. I prezzi dei materiali e dei noli saranno desunti dal Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Anno 2018 al lordo del ribasso offerto in sede di gara.
5. Dette prestazioni verranno inserite in contabilità nell'acconto immediatamente successivo la loro esecuzione e/o somministrazione.

#### **Art. 12 - Variazioni al progetto e al corrispettivo**

1. Qualora il Comune di Genova, richiedesse e ordinasse modifiche o varianti in corso d'opera, fermo restando il rispetto delle condizioni e della disciplina di cui all'art. 106 del Codice dei contratti, le stesse saranno concordate e successivamente liquidate ai prezzi di contratto, ma se comportano lavorazioni non previste o si debbono impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale, si procederà alla formazione di "nuovi prezzi" come disposto dall' art. 8 comma 5 del Decreto M.I.T. n. 49/2018.
2. I nuovi prezzi sono determinati in contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, e approvati

dal Responsabile del Procedimento. Ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, essi sono approvati dalla Stazione Appaltante su proposta del Responsabile del Procedimento prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori. Se l'esecutore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la Stazione Appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'esecutore non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intendono definitivamente accettati ai sensi del comma 6 del medesimo articolo del Decreto M.I.T. n. 49/2018.

#### Art. 13 - **Contestazioni e riserve**

1. L'esecutore è sempre tenuto a uniformarsi alle disposizioni del Direttore dei Lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.
2. Il registro di contabilità deve essere firmato dall'appaltatore, con o senza riserve, nel giorno che gli vien presentato, in occasione di ogni stato di avanzamento.
3. Nel caso in cui l'appaltatore non firmi il registro è invitato a farlo entro il termine perentorio di 15 giorni e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne farà espressa menzione nel registro.
4. Se l'appaltatore ha firmato con riserva, qualora l'esplicazione e la quantificazione non sia possibile al momento della formulazione della stessa, egli deve, a pena di decadenza, nel termine di quindici giorni, esplicitare la riserva, scrivendo e firmando nel registro le corrispondenti domande di indennità.
5. Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere, a pena di inammissibilità, la precisa quantificazione delle somme che l'esecutore ritiene gli siano dovute. La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.
6. Le riserve devono essere iscritte, a pena di decadenza sul primo atto di appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'esecutore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole. Le riserve non riconfermate sul conto finale si intendono abbandonate. Nel caso che l'appaltatore non abbia firmato il registro, nel termine come sopra prefissogli, oppure, avendolo firmato con riserva, non abbia poi esplicitato le sue riserve nel modo e nel termine sopraindicati, si avranno come accertati i fatti registrati, e l'appaltatore decadrà dal diritto di far valere in qualunque tempo e modo, riserve o domande che a essi si riferiscano.
7. Il Direttore dei Lavori dovrà, entro i successivi quindici giorni, scrivere nel registro le proprie controdeduzioni motivando.

#### Art. 14 - **Norme di sicurezza**

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.
2. E' obbligo dell'Impresa esecutrice trasmettere alla Stazione Appaltante, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavori effettuate all'Inps, all'Inail e alla Cassa edile, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. E' fatto obbligo all'Impresa, altresì, di trasmettere quant'altro richiesto dalla Direzione dei Lavori o dal RUP ai fini del rispetto degli obblighi previsti dalla normativa vigente o dal presente Capitolato Speciale.
3. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

4. L'Amministrazione appaltante fornirà, ai sensi dell'art. 90 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, il Piano di Sicurezza e di Coordinamento e, se necessario, il Piano Generale di Sicurezza, nonché il fascicolo informativo.
5. E' obbligo dell'impresa appaltatrice attenersi alle disposizioni del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 nonché a quelle impartite dal Coordinatore in materia di Sicurezza e di Salute durante la realizzazione dell'opera designato ai sensi del terzo comma dell'art. 90 del medesimo D.Lgs.; nel rispetto di tali norme i suddetti obblighi valgono anche per le eventuali imprese subappaltatrici.
6. In conformità al comma 5 dell'art. 100 D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, l'impresa appaltatrice può presentare, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e al Piano di Coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.
7. Entro il medesimo termine di cui sopra, l'appaltatore deve redigere e consegnare alla Civica Amministrazione, il piano operativo di sicurezza (POS) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Detto piano farà parte integrante del contratto di appalto.
8. Il direttore tecnico del cantiere (che dovrà risultare indicato anche sui cartelli di cantiere) è responsabile del rispetto dei piani di sicurezza da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
9. Le imprese esecutrici devono comunque, nell'esecuzione dei lavori di qualsiasi genere, adottare tutti gli accorgimenti più idonei per garantire la tutela della salute e la sicurezza operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi, nonché evitare danni ai beni pubblici e privati, secondo quanto disposto dalla vigente normativa.
10. Resta inteso che ogni più ampia responsabilità ricadrà sull'appaltatore, il quale dovrà pertanto provvedere ai risarcimenti del caso, manlevando la Civica Amministrazione, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori, da ogni responsabilità.
11. E' fatto obbligo all'impresa di lasciare il libero accesso al cantiere ed il passaggio nello stesso per l'attività di vigilanza ed il controllo dell'applicazione delle norme di legge e contrattuali sulla prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro ai componenti del comitato paritetico territoriale costituito a norma del contratto nazionale del lavoro e del contratto integrativo per la circoscrizione territoriale della Provincia di Genova.
12. L'Appaltatore medesimo deve fornire tempestivamente al coordinatore per la sicurezza nella fase esecutiva gli aggiornamenti alla documentazione di cui al comma 7, ogni volta che mutino le condizioni del cantiere, ovvero i processi lavorativi utilizzati.

#### Art. 15 - **Subappalto**

1. Onde consentire una corretta e tempestiva esecuzione dei lavori possibilmente senza interruzioni o sospensione degli stessi, ai fini del rilascio dell'autorizzazione entro i termini previsti dall'art. 105 comma 18, del Codice dei contratti, l'Impresa si obbliga, all'atto della presentazione dell'istanza di subappalto, a presentare la seguente documentazione:
  - A) Copia del contratto di subappalto dal quale emerge, tra l'altro, che il prezzo praticato dall'Impresa esecutrice di tali lavori non superi il limite indicato dall'art. 105 comma 14, del Codice dei contratti. A tal fine per ogni singola attività affidata in subappalto dovrà essere precisato il prezzo pattuito nel contratto d'appalto, comprensivo del costo per gli oneri della sicurezza espressamente evidenziati, rispetto ai quali il subappaltatore non dovrà praticare alcun ribasso. La stazione appaltante, ai sensi dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i., verifica che nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle Imprese a qualsiasi titolo interessate ai lavori, sia inserita, a pena di nullità assoluta, un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari. Le transazioni devono essere eseguite tramite lo strumento del bonifico bancario o postale o con altri strumenti di incasso o di pagamento idonei a garantire la piena tracciabilità delle operazioni.
  - B) Attestazione S.O.A. dell'Impresa subappaltatrice, oppure, per i lavori di importo pari o inferiore a 150.000,00 Euro, documentazione a comprova dei requisiti di cui all'art. 90 del

Regolamento.

- C) Autocertificazione resa ai sensi di legge attestante la non sussistenza delle cause di divieto, di decadenza o di sospensione di cui agli artt. 67 e 84, comma 4, del D.Lgs n. 159 del 6 settembre 2011.
- D) Dichiarazione sostitutiva resa dal rappresentante dell'Impresa subappaltatrice secondo l'apposita modulistica predisposto dal Comune di Genova, ritirabile presso l'ufficio del Responsabile del Procedimento.

2. Dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione al subappalto decorrono trenta giorni, oppure quindici, nel caso di subappalti di importo inferiore al 2% (duepercento) dell'importo del contratto d'appalto, oppure inferiori a 100.000,00 Euro, perché la stazione appaltante autorizzi o meno il subappalto. Tale termine può essere prorogato una volta sola se ricorrono giustificati motivi; tra i giustificati motivi potrebbe essere compresa l'incompletezza della documentazione presentata a corredo della domanda di autorizzazione al subappalto. I lavori oggetto di subappalto non potranno avere inizio prima dell'autorizzazione da parte del Comune di Genova, ovvero della scadenza del termine previsto al riguardo dall'articolo 105, comma 18, del Codice dei contratti, senza che l'Amministrazione abbia chiesto integrazioni alla documentazione presentata o ne abbia contestato la regolarità.
3. Qualora l'istanza di subappalto pervenga priva di tutta o di parte della documentazione richiesta, il Comune non procederà al rilascio dell'autorizzazione, provvederà a contestare la carenza documentale all'Impresa appaltatrice, convenendo altresì le Parti, che in tale circostanza eventuali conseguenti sospensioni dei lavori saranno attribuite a negligenza dell'Impresa appaltatrice medesima e pertanto non potranno giustificare proroghe al termine finale di esecuzione dei lavori, giustificando invece l'applicazione, in tal caso, delle penali contrattuali.

#### Art. 16 - **Responsabilità in materia di subappalto**

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti dell'amministrazione committente per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. Il direttore dei lavori e il R.U.P., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del Decreto n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per l'amministrazione committente, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi a un anno).
4. Al sensi dell'articolo 105 commi 2, terzo periodo del Codice dei contratti è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e se l'incidenza del costo della manodopera e del personale è superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.
5. I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al R.U.P. e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, entro il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti sub-affidatari. L'appaltatore deve comunicare il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto e l'oggetto del lavoro affidato.  
L'appaltatore è, inoltre, tenuto a presentare all'amministrazione committente la seguente documentazione:
  - a) dichiarazione del sub-affidatario attestante la conformità delle macchine e delle attrezzature utilizzate, allegando per ciascuna di esse copia del libretto di circolazione e dell'assicurazione;

- b) elenco del personale autorizzato ad accedere al cantiere;
- c) dichiarazione attestante il rispetto della normativa in materia di sicurezza e salute dei lavoratori;
- d) dichiarazione del sub-affidatario, in ottemperanza agli obblighi di tracciabilità previsti dall'art. 3 del D.Lgs. 136/2010.

L'appaltatore è, altresì, obbligato a comunicare alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto.

6. Ai sensi dell'articolo 105, comma 3 del Codice dei contratti, e ai fini dell'art. 18 del presente Capitolato speciale non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi a lavoratori autonomi, per le quali l'appaltatore ha l'obbligo di darne comunicazione alla stazione appaltante.
7. Ai subappaltatori, ai sub-affidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto si applicano i seguenti commi, in materia di tessera di riconoscimento:
  - Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.
  - Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.

#### Art. 17 - **Pagamento dei subappaltatori**

1. L'Amministrazione Committente provvede a corrispondere direttamente ai subappaltatori e ai cottimisti l'importo dei lavori da loro eseguiti, a norma di quanto previsto dell'articolo 105, comma 13, del Codice dei contratti, nei seguenti casi:
  - a. quando il subcontraente è una micro-impresa o una piccola impresa, come definita dall'articolo 2, commi 2 e 3, della Raccomandazione della Commissione 2003/361/CE del 6 maggio 2003, ovvero dell'articolo 2, commi 2 e 3, del d.m. 18 aprile 2005 (G.U. n. 238 del 12 ottobre 2005)
  - b. in caso inadempimento da parte dell'appaltatore.
  - c. su richiesta dell'appaltatore se la natura del contratto lo consente.
2. L'appaltatore è obbligato a trasmettere all'Amministrazione Committente, tempestivamente e comunque entro 5 (CINQUE) giorni dall'emissione di ciascun stato di avanzamento lavori, una comunicazione che indichi la parte dei lavori eseguiti dai subappaltatori o dai cottimisti, specificando i relativi importi e la proposta motivata di pagamento.
3. Il pagamento avverrà tramite "delega di pagamento".
4. Al di fuori dei casi sopracitati l'amministrazione committente non provvede al pagamento diretto dei subcontraenti in relazione alle somme a essi dovute, per le prestazioni effettuate. Pertanto, l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subcontraenti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate, pena la sospensione dei successivi pagamenti.
5. Ai sensi dell'articolo 105 comma 9 del Codice dei contratti, i pagamenti al subappaltatore sono subordinati all'acquisizione del DURC del subappaltatore, da parte della stazione appaltante. I suddetti pagamenti sono, altresì, subordinati:
  - a. all'ottemperanza alle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;

- b. alle limitazioni derivanti dal mancato pagamento dei dipendenti e del DURC irregolare.
- 6. Se l'appaltatore non provvede nei termini agli adempimenti di cui al comma 2 e non sono verificate le condizioni di cui al comma 5, l'Amministrazione Committente sospende l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non adempie a quanto previsto.
- 7. La documentazione contabile fornita dall'appaltatore a giustificazione degli importi dovuti al subappaltatore, di cui al comma 1, deve specificare separatamente:
  - a. l'importo degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore se al subappaltatore sono affidati, in tutto o in parte, gli apprestamenti, gli impianti o le altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008 connessi ai lavori in subappalto, i relativi oneri per la sicurezza sono pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; l'amministrazione committente, per il tramite del direttore dei lavori e sentito il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;
  - b. l'individuazione delle categorie, tra quelle di cui all'allegato A al D.P.R. n. 207 del 2010, al fine della verifica della compatibilità con le lavorazioni autorizzate e ai fini del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'allegato B al predetto D.P.R. .
- 8. Ai sensi dell'articolo 105, comma 8, del Codice dei contratti, il pagamento diretto dei subappaltatori da parte della Stazione appaltante esonera l'appaltatore dalla responsabilità solidale in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo n. 276 del 2003.
- 9. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del D.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanziate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.
- 10. Ai sensi dell'articolo 1271, commi secondo e terzo, del Codice civile, in quanto applicabili, tra la Stazione appaltante e l'aggiudicatario, con la stipula del contratto, è automaticamente assunto e concordato il patto secondo il quale il pagamento diretto a favore dei subappaltatori è comunque e in ogni caso subordinato:
  - a. all'emissione dello Stato di avanzamento, a termini di contratto, previsto dal Capitolato Speciale d'appalto;
  - b. all'assenza di contestazioni o rilievi da parte della DL, del RUP o del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione e formalmente comunicate all'appaltatore e al subappaltatore, relativi a lavorazioni eseguite dallo stesso subappaltatore;
  - c. alla condizione che l'importo richiesto dal subappaltatore, non ecceda l'importo dello Stato di avanzamento e, nel contempo, sommato ad eventuali pagamenti precedenti, non ecceda l'importo del contratto di subappalto depositato agli atti della Stazione appaltante;
  - d. all'allegazione della prova che la richiesta di pagamento, con il relativo importo, è stata previamente comunicata all'appaltatore.
- 11. La Stazione appaltante può opporre al subappaltatore le eccezioni al pagamento costituite dall'assenza di una o più d'una delle condizioni di cui al comma 7, nonché l'esistenza di contenzioso formale dal quale risulti che il credito del subappaltatore non è assistito da certezza ed esigibilità, anche con riferimento all'articolo 1262, primo comma, del Codice civile.

**Art. 18 - Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza.**

1. L'Appaltatore è obbligata ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto nazionale di lavoro e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori; essa è altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto. Essa s'impegna a trasmettere al Comune, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli Enti Previdenziali, inclusa la Cassa Edile Genovese, ove necessario, Assicurativi e Antinfortunistici.
2. L'Appaltatore è altresì obbligata a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, inclusa la Cassa Edile Genovese ove richiesta, assicurativa, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalla vigente normativa, con particolare riguardo a quanto previsto dall'art. 105 del Codice dei contratti.



#### Art. 19 - **Sinistri.**

1. Ai sensi degli artt. 11 e 24 del Decreto M.I.T. n. 49/2018 l'Appaltatore non può pretendere indennizzi per danni alle opere o provviste se non in caso fortuito o di forza maggiore e nei limiti consentiti dal contratto. Sono considerati danni causati da forza maggiore quelli provocati alle opere da eventi imprevedibili o eccezionali e per i quali l'Appaltatore non abbia trascurato le ordinarie precauzioni.
2. L'Appaltatore è tenuto a prendere tempestivamente tutte le misure preventive atte a evitare tali danni o provvedere alla loro immediata eliminazione. Nessun indennizzo sarà dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa o la negligenza dell'appaltatore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere. Resteranno inoltre a totale carico dell'Appaltatore i danni subiti dalle opere provvisorie, dalle opere non ancora misurate o ufficialmente riconosciute, nonché i danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili o di ponti di servizio e, in generale, di quanto altro occorra all'esecuzione piena e perfetta dei lavori. Questi danni dovranno essere denunciati immediatamente ed in nessun caso, sotto pena di decadenza, oltre i cinque giorni da quello dell'evento. L'Appaltatore non potrà, sotto nessun pretesto, sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato fino all'esecuzione dell'accertamento dei fatti.
3. L'indennizzo per quanto riguarda i danni alle opere è limitato all'importo dei lavori necessari per le occorrenti riparazioni, valutati ai prezzi e alle condizioni di contratto.

#### Art. 20 – **Garanzie per la sottoscrizione dell'Accordo quadro e dei contratti applicativi.**

1. L'appaltatore dovrà costituire una cauzione pari al 2% dell'ammontare complessivo dell'Accordo quadro per la stipula del medesimo, con le forme e i contenuti previste nello schema di contratto. A tale garanzia si applicheranno le riduzioni di cui al comma 7 dell'art. 93 del Codice dei contratti
2. L'appaltatore per ciascun contratto applicativo dovrà altresì presentare la cauzione definitiva di cui all'art. 103 del Codice dei contratti oltre alle altre assicurazioni previste per legge.

#### Art. 21 - **Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore**

1. Per la partecipazione alla gara d'appalto di cui al presente Capitolato Speciale d'appalto, non è riconosciuto alcun compenso, né rimborso spese.
2. L'Appaltatore dovrà provvedere a quanto segue, restando inteso che gli oneri conseguenti si intendono compensati e quindi ricompresi nel corrispettivo contrattuale, fatto salvo quanto già valutato in materia di sicurezza:
  - a) alla esecuzione di rilievi, indagini, saggi e quanto altro occorrente e propedeutico alla formulazione dell'offerta;
  - b) a provvedere alla custodia, alla buona conservazione e alla gratuita manutenzione di tutte le opere e impianti oggetto dell'appalto fino all'approvazione degli atti di collaudo da effettuarsi entro i termini di legge; resta nella facoltà della stazione appaltante richiedere la consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate;
  - c) alla formazione del cantiere adeguatamente attrezzato e recintato in relazione alla natura dell'opera e in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
  - d) a mantenere nel territorio comunale un adeguato magazzino, che potrà essere ubicato anche all'interno del cantiere, ed essere reperibile direttamente, ovvero a mezzo del Direttore Tecnico del cantiere, al fine di consentire la tempestiva predisposizione, d'intesa con la Direzione Lavori, degli eventuali provvedimenti che si rendessero necessari per cause di forza maggiore interessanti il cantiere in oggetto;
  - e) ad ottenere la concessione dei permessi per occupazione temporanea di suolo pubblico,

rottura suolo e per passi carrabili, concessioni e autorizzazioni che saranno rilasciate a titolo gratuito;

- f) ad ottenere autorizzazione anche in deroga ai limiti massimi di esposizione al rumore di cui al DPCM 1 marzo 1991 e s.m.e i., nonché ogni altra autorizzazione o concessione necessaria per la realizzazione dell'opera ed a corrispondere le tasse ed i diritti relativi;
- g) alla conservazione del traffico nelle zone interessate dai lavori secondo le disposizioni della Direzione Lavori e del Comando della Polizia Municipale;
- h) alle opere provvisionali ordinate dalla Direzione Lavori per garantire la continuità dei pubblici servizi, inclusi quelli d'emergenza, e del transito dei veicoli e dei pedoni.
- i) ai rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del direttore dei lavori o dal responsabile del procedimento o dall'organo di collaudo, dal giorno in cui comincia la consegna fino al compimento del collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione, di tutte le utenze pubbliche e private in sottosuolo e/o soprassuolo interessanti le opere in oggetto, intendendosi a completo carico dell'Appaltatore medesimo gli eventuali spostamenti, ricollocazioni, opere provvisionali e/o definitive, comunque strutturate ed eseguite, necessari per l'eliminazione delle interferenze determinate dall'esecuzione dei lavori oggetto d'appalto, nonché ogni onere e danno dipendenti dalle utenze o a queste provocati;
- j) alla segnalazione e delimitazione diurna e notturna dei lavori e degli ingombri sulle sedi stradali nel rispetto del D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285 "Nuovo codice della Strada" e dal D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 "Regolamento per l'esecuzione del Nuovo Codice della Strada" e loro successive modificazioni ed integrazioni;
- k) al risarcimento dei danni di ogni genere ai proprietari i cui immobili fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori;
- l) l'Appaltatore è responsabile della stabilità delle superfici degli scavi e delle strutture e fabbricati esistenti in prossimità degli stessi e dovrà di conseguenza operare e predisporre armature di sostegno e di contenimento in maniera e quantità tale da garantire la sicurezza delle opere;
- m) a curare che, per effetto delle opere di convogliamento e smaltimento delle acque, non derivino danni a terzi; in ogni caso egli è tenuto a sollevare la stazione appaltante da ogni spesa per compensi che dovessero essere pagati e liti che avessero a insorgere. Dovrà altresì curare l'esaurimento delle acque superficiali, di infiltrazione o sorgive, per qualunque altezza di battente da esse raggiunta, concorrenti nel sedime di imposta delle opere di cui trattasi, nonché l'esecuzione di opere provvisionali per lo sfogo e la deviazione preventiva di esse dal sedime medesimo, dalle opere e dalle aree di cantiere;
- n) alla conservazione e consegna all'Amministrazione appaltante degli oggetti di valore intrinseco, archeologico o storico che eventualmente si rinvenissero durante l'esecuzione dei lavori;
- o) alla protezione del cantiere e dei ponteggi mediante idonei sistemi antintrusione;
- p) all'esecuzione in cantiere e/o presso istituti incaricati, di tutti gli esperimenti, assaggi e controlli che verranno in ogni tempo ordinato dalla Direzione Lavori sulle opere, materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi, nonché sui campioni da prelevare in opera. Quanto sopra dovrà essere effettuato su incarico della Direzione Lavori a cura di un Laboratorio tecnologico di fiducia dell'Amministrazione. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nell'Ufficio di Direzione munendoli di sigilli a firma della Direzione Lavori e dell'Impresa nei modi più adatti a garantirne l'autenticità; il tutto secondo le norme vigenti
- q) alla fornitura di tutto il personale idoneo, nonché degli attrezzi e strumenti necessari per rilievi, tracciamenti e misurazioni relativi alle operazioni di consegna, verifica, contabilità e collaudo dei lavori;
- r) alla fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nonché delle opere ultimate nel numero che di volta in volta sarà indicato dalla Direzione Lavori;
- s) alla pulizia giornaliera del cantiere anche ai fini antinfortunistici, compreso lo smaltimento di imballaggi e simili;
- t) alla presentazione di progetti di opere ed impianti nonché delle eventuali varianti che si

rendessero necessarie per inadempienze dell'appaltatore, alla istruzione delle pratiche relative da presentare all'INAIL, alla A.S.L. competente, al Comando Vigili del Fuoco, ed all'esecuzione di lavori di modifica e/o varianti richieste, sino al collaudo delle opere ed impianti con esito positivo.

- u) ai pagamenti di compensi all'INAIL, alla A.S.L. competente, al Comando Vigili del Fuoco, relativi a prestazioni per esame suppletivo di progetti o visite di collaudo ripetute, in esito a precedenti verifiche negative causate da inadempienze dell'appaltatore.
- v) alla presentazione di progetti degli impianti, ai sensi della Legge n. 17/2007 e successivo regolamento di attuazione approvato con Decreto del ministero dello sviluppo economico del 22 gennaio 2008 n. 37, sottoscritto da tecnico abilitato.
- w) ad ogni onere per il rilascio delle "dichiarazioni di conformità", per gli impianti tecnici oggetto di applicazione della legge n. 17/2007 ed in genere per ogni "dichiarazione di conformità" obbligatoria per le opere eseguite;
- x) ad attestare, ad ultimazione di lavori, con apposita certificazione sottoscritta da tecnico abilitato, l'esecuzione degli impianti elettrici nel rispetto ed in conformità delle Leggi 1.3.68 n. 186 (norme C.E.I.), n. 17/2007 e Decreto del ministero dello sviluppo economico del 22 gennaio 2008 n. 37;
- y) a denunciare, ove previsto dal D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, l'impianto di terra, l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, di edifici e di grandi masse metalliche, all'INAIL, provvedendo all'assistenza tecnica, ai collaudi relativi, fino all'ottenimento di tutte le certificazioni o verbali di cui l'opera necessita;
- z) al lavaggio accurato giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori;
- aa) al mantenimento dell'accesso al cantiere, al libero passaggio nello stesso e nelle opere costruite od in costruzione per le persone addette a qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, nonché per le persone che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione appaltante;
- bb) ad assicurare, su richiesta della Direzione Lavori, l'uso parziale o totale, da parte delle imprese o persone di cui al precedente comma, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori che l'Amministrazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di ditte, senza che l'appaltatore possa pretendere compenso alcuno. L'eventuale mano d'opera richiesta dalla Direzione Lavori, in aiuto alle imprese che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione, verrà contabilizzata in economia. L'Amministrazione appaltante si riserva altresì di affidare a soggetti terzi la realizzazione, manutenzione e sfruttamento pubblicitario dei teli di copertura dei ponteggi.
- cc) al ricevimento in cantiere, scarico e trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione Lavori. L'eventuale mano d'opera richiesta dalla Direzione Lavori, in aiuto alle imprese che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione, verrà contabilizzata in economia.
- dd) alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali, forniture e opere escluse al presente appalto, ma provviste od eseguite da altre ditte per conto dell'Amministrazione appaltante. I danni, che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali forniti ed ai lavori compiuti da altre ditte, dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'appaltatore;
- ee) all'uso anticipato delle opere su richiesta della Direzione Lavori, senza che l'appaltatore abbia per ciò diritto a speciali compensi. Esso potrà però richiedere che sia constatato lo stato delle opere stesse per essere garantito dagli eventuali danni che potessero derivargli.
- ff) alla redazione di elaborati grafici, sottoscritti da tecnici abilitati, illustranti lo stato finale delle opere e degli interventi eseguiti nelle sue componenti architettoniche, strutturali, ed impiantistiche (di detti elaborati saranno fornite tre copie cartacee ed una copia su supporto magnetico con file formato pdf e dwg);
- gg) alla manutenzione e buona conservazione dei lavori eseguiti, con particolare riferimento degli impianti sino al collaudo;
- hh) alla realizzazione di tutti gli interventi che si rendessero necessari in relazione alla entrata in

- funzione di impianti la cui realizzazione e/o modifica e/o sostituzione sia prevista nell'ambito delle opere appaltate, al fine di garantirne il relativo corretto funzionamento nonché l'utilizzo da parte dell'utenza e l'accettazione da parte dell'Ente Gestore;
- ii) alla completa e generale pulizia dei locali e/o dei siti oggetto di intervento, durante il corso dei lavori, in corrispondenza di eventuali consegne anticipate e comunque a lavori ultimati;
  - jj) a dare la possibilità ai vari Enti gestori delle utenze presenti in sottosuolo (fognarie, acquedottistiche, gas, Enel, telecomunicazioni) di eseguire lavorazioni sulle proprie reti nell'ambito del cantiere;
  - kk) a tenere conto delle posizioni in sottosuolo dei sottoservizi indicati nelle planimetrie di massima fornite dagli Enti e dovrà quindi eseguire gli scavi con cautela considerando possibili difformità da quanto rappresentato sugli elaborati grafici; pertanto nel caso di danni causati alle condotte e relative interruzioni non potrà esimersi dal risponderne;
  - ll) a garantire sempre la sicurezza dei percorsi pedonali e di quelli carrabili per l'approvvigionamento delle attività produttive e commerciali;
  - mm) a fare campionature di tutte le lavorazioni che verranno eseguite;
  - nn) a mantenere ed adeguare anche momentaneamente le condotte degli impianti comunali o dichiarati tali dalla D.L.;
  - oo) a concordare con gli enti preposti, prima e/o durante i lavori, la posa delle condotte per l'impianto dell'illuminazione pubblica e per lo smaltimento acque bianche;
  - pp) a sgomberare completamente il cantiere da materiali, mezzi d'opera e impianti di sua proprietà o di altri, non oltre 15gg dal verbale di ultimazione dei lavori;
  - qq) al risarcimento di eventuali danni a cose e/o persone causati durante i lavori;
  - rr) al rifacimento/ripristino/sostituzione, a sua cura e spese, di tutto ciò non dichiarato idoneo da parte della D.L. (danni dovuti a negligenze e/o inadempienze, causati a materiali forniti e a lavori compiuti da altre ditte);
  - ss) a provvedere, a sua cura e spese, allo spostamento di eventuali pannelli pubblicitari, fioriere, dissuasori, etc. oltre a quanto già previsto negli elaborati progettuali;
  - tt) a spostare, a sua cura e spese, i contenitori dell'AMIU presenti nella via e nella piazza, tutte le volte che la D.L. ne farà richiesta;
  - uu) in caso di richiesta della Civica Amministrazione, l'appaltatore sarà obbligato ai seguenti oneri particolari: sospensione dei lavori nel periodo compreso tra la festa dell'Immacolata Concezione e l'Epifania in occasione delle festività natalizie o in altre festività annuali, con l'obbligo di ultimazione e messa in sicurezza dei tratti di pavimentazione stradale/pedonale già interessati dai lavori;
  - vv) qualora l'impresa non disponga già di un "Registro dei getti di conglomerato cementizio", nell'ambito dei documenti utili alla certificazione di qualità da parte del SINCERT, l'impresa stessa dovrà tenere apposito documento sul quale annotare data del getto, parte d'opera, quantità, tipo di cemento e resistenza, slump, rif. del prelievo ed eventuali annotazioni, anche al fine di garantire una pronta rintracciabilità dei getti stessi e la loro associazione alla parte di opera.

## **PARTE SECONDA**

### **SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE**

Qualora le attività lavorative richieste abbiano attinenza, anche in parte, con quanto previsto del **DECRETO 24 dicembre 2015 MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE “Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione e criteri ambientali minimi per le forniture di ausili per l'incontinenza” (GU Serie Generale n.16 del 21-1-2016) - Allegato 1 - Piano d'azione per la sostenibilita' ambientale dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione - ovvero - Piano d'Azione Nazionale sul Green Public Procurement (PANGPP)- si dovrà tenere conto delle specifiche tecniche ivi contenute.**

## **CAPO I**

### **MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE**

### **REQUISITI DI ACCETTAZIONE MATERIALI E COMPONENTI**

#### **ARTICOLO 1**

##### **Materiali in genere**

1. I materiali in genere occorrenti per la realizzazione delle opere proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza purché, a norma del D.P.R. 21 aprile 1993 n. 246, rispondano ai requisiti essenziali di resistenza meccanica e stabilità, sicurezza in caso di incendio, salvaguardia di igiene, salute ed ambiente, sicurezza di utilizzazione e isolamento acustico e termico.  
L'impresa, ha inoltre l'obbligo di impiegare nei lavori almeno il 30% di materiali riciclati a condizione che siano verificate la disponibilità dei materiali stessi e la congruità del prezzo, in attuazione del D.M. 20 agosto 2003 n. 203.
2. Per tutti i materiali e manufatti l'Impresa è tenuta a consegnare al Direttore dei lavori, senza specifica richiesta da parte di questi, le Dichiarazioni di conformità ai requisiti di legge, mediante documenti originali o in copia conforme, complete di allegati descrittivi il tipo di materiale e della effettiva consegna in cantiere.
3. Le dichiarazioni riguardanti i materiali saranno firmate dal produttore, quelle riguardanti la corretta installazione saranno firmate dall'installatore. In caso di prodotti, o installazioni, difettosi o non conformi, valgono le disposizioni di cui al D.P.R. 24 maggio 1988 n. 224. In ogni momento la Direzione lavori potrà richiedere ed effettuare, prove di laboratorio su campioni, prelevati in contraddittorio, per l'accertamento dei requisiti.

#### **ARTICOLO 2**

##### **Scavi, rinterrati e rilevati**

1. Tutti gli scavi e rilevati occorrenti, provvisori o definitivi, incluse la formazione di cunette, accessi, rampe e passaggi saranno in accordo con i disegni di progetto e le eventuali prescrizioni del Direttore dei lavori.  
Nell'esecuzione degli scavi si dovrà procedere alla rimozione di qualunque cosa possa creare impedimento o pericolo per le opere da eseguire, le sezioni degli scavi dovranno essere tali da impedire frane o smottamenti e si dovranno approntare le opere necessarie per evitare allagamenti e danneggiamenti dei lavori eseguiti.  
Il materiale di risulta proveniente dagli scavi sarà avviato a discarica; qualora si rendesse necessario

il successivo utilizzo, di tutto o parte dello stesso, si provvederà ad un idoneo deposito nell'area del cantiere.

Durante l'esecuzione degli scavi sarà vietato, salvo altre prescrizioni, l'uso di esplosivi e, nel caso che la natura dei lavori o le specifiche prescrizioni ne prevedessero l'uso, il Direttore dei lavori autorizzerà, con comunicazione scritta, tali interventi che saranno eseguiti dall'Appaltatore sotto la sua piena responsabilità per eventuali danni a persone o cose e nella completa osservanza della normativa vigente a riguardo.

Qualora fossero richieste delle prove per la determinazione della natura delle terre e delle loro caratteristiche, l'Appaltatore dovrà provvedere, all'esecuzione di tali prove sul luogo o presso i laboratori ufficiali indicati dal Direttore dei lavori.

2. **Diserbi e taglio piante.** - Il trattamento di pulizia dei terreni vegetali con presenza di piante infestanti dovrà essere eseguito con un taglio raso terra della vegetazione di qualsiasi essenza e più precisamente erbacea, arbustiva e legnosa da eseguire nelle parti pianeggianti, entro l'alveo, sugli argini, sulle scarpate, nelle golene e nel fondo dei fossi includendo anche la diciocatura, l'estrazione dall'alveo di tutti i prodotti derivati dal taglio (sterpaglie, rovi, ecc.) e trasporto a discarica oppure, se consentito, eliminazione per combustione fino alla completa pulizia delle aree interessate.
3. **Protezione scavi.** - Gli scavi dovranno essere adeguatamente protetti con barriere provvisorie a contorno e difesa di scavi, sia per fondazioni che per opere d'arte, per muri di difesa o di sponda da realizzare mediante infissione nel terreno di pali, parete di protezione, traverse di rinforzo, tutti i materiali occorrenti, le legature, le chiodature e gli eventuali tiranti.
4. **Rilevati.** - Si considerano rilevati tutte quelle opere in terra realizzate per formare il corpo stradale, le opere di presidio, le aree per piazzali ed i piani di imposta per le pavimentazioni di qualsiasi tipo. Secondo la natura delle opere da eseguire l'Impresa dovrà sottoporre, quando richiesta, al Direttore dei lavori prima il programma e poi i risultati delle indagini geotecniche, delle prove penetrometriche statiche e/o dinamiche, prove di carico e tutto quanto necessario a determinare le caratteristiche stratigrafiche, idrogeologiche e fisico-meccaniche dei terreni di sedime. Sui campioni indisturbati, semidistrutti o rimaneggiati prelevati nel corso delle indagini si dovranno eseguire un adeguato numero di prove di laboratorio. Tutte le operazioni per l'esecuzione di rilevati o rinterri saranno effettuate con l'impiego di materiale proveniente dai depositi provvisori di cantiere o da altri luoghi scelti dall'Appaltatore ed approvati dal Direttore dei lavori, restando tassativamente vietato l'uso di materiale argilloso. Prima di impiegare i materiali provenienti dagli scavi dello stesso cantiere o dalle cave di prestito, l'Appaltatore dovrà eseguire un'accurata serie di indagini per fornire al Direttore dei lavori una completa documentazione in merito alle caratteristiche fisico-meccaniche dei materiali. La preparazione dell'area dove verrà eseguito il rilevato deve prevedere il taglio di eventuali piante, l'estirpazione delle radici, arbusti, ecc. ed il loro avvio a discarica oltre alla completa asportazione del terreno vegetale sottostante.
5. **Rinterri.** - I rinterri o riempimenti di scavi dovranno essere eseguiti con materiali privi di sostanze organiche provenienti da depositi di cantiere o da altri luoghi comunque soggetti a controllo da parte del Direttore dei lavori e dovranno comprendere:
  - spianamenti e sistemazione del terreno di riempimento con mezzi meccanici oppure a mano;
  - compattazione a strati non superiori ai 30 cm di spessore;
  - bagnatura ed eventuali ricarichi di materiale da effettuare con le modalità già indicate.
6. Le terre sono classificate dalla tabella CNR-UNI 10006. Per la formazione di rilevati o riempimenti si useranno i gruppi A1, A2-4, A2-5, A3 e le prove di laboratorio da eseguirsi saranno: l'analisi granulometrica ed il contenuto di umidità ogni 20.000 mc, la determinazione del limite liquido e dell'indice plastico sulla frazione passante al setaccio 0,4 UNI 2332 ogni 40.000 mc, prova di costipamento Proctor AASHO T 180-5.
7. La terra per opere a verde sarà di tipo agrario, vegetale, proveniente da scotico o scavi a profondità non oltre 1 metro a reazione neutra, priva di ciottoli, radici ed erbe infestanti.

### **ARTICOLO 3**

#### **Massicciate e conglomerati bituminosi per pavimentazioni stradali**

1. Massicciate. - La massicciata stradale potrà essere predisposta come sottofondo di preparazione agli strati di conglomerato bituminoso oppure come pavimentazione stradale autonoma senza ulteriore finitura e sarà costituita da pietrisco calcareo con pezzature 40-70 mm comprese tutte le operazioni di fornitura del pietrisco, la stesa, la cilindatura con rulli da 14 a 18 t inclusi gli eventuali ricarichi richiesti durante la cilindatura, l'innaffiamento ed il successivo spandimento ed ulteriore cilindatura anche del pietrisco di saturazione per uno spessore complessivo di 10-15 cm misurati dopo la rullatura.
2. Strato di base. - Lo strato di base è composto da un misto granulare di frantumato, ghiaia, sabbia ed eventuali additivi (aggiunti nei modi e quantità indicate dalle vigenti norme CNR a riguardo) dello spessore complessivo di cm 15, impastato con bitume a caldo, previo preriscaldamento degli aggregati, messo in opera con macchina vibrofinitrice e costipato con rulli gommati o metallici.
3. Strato di collegamento e di usura. - La pavimentazione è costituita da due strati di conglomerato bituminoso steso a caldo: il primo è lo strato inferiore di collegamento (binder) normalmente dello spessore di cm 5 ed il secondo è lo strato finale di usura generalmente dello spessore di cm 5. La miscela utilizzata per la realizzazione del conglomerato di tutti e due gli strati sarà costituita da graniglie, sabbie, pietrisco ed additivi mescolati con bitume a caldo, posti in opera con macchine vibrofinitrici e compattati con rulli gommati e lisci.
4. Le sabbie, pietrischi e additivi per costruzioni stradali avranno i requisiti previsti dalle relative Norme del CNR; l'identificazione delle rocce più comuni per aggreganti stradali è regolata dalle 'Norme tecniche strade' 104/1984 del CNR.

### **ARTICOLO 4**

#### **Demolizioni e rimozioni**

1. Le demolizioni di muratura, calcestruzzi, ecc. siano esse parziali o complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.  
Rimane pertanto vietato gettare dall'alto materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e sollevare polvere, a tal scopo, tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.  
Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite. Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando le cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento per evitare la dispersione.  
Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione Appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati.  
I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rinnovazioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori dal cantiere nei punti indicati od in rifiuto alle pubbliche discariche.  
Ogni cura e prescrizione verrà adottata altresì per consentire il recupero di materiale riutilizzabile di interesse artistico o storico.  
Le demolizioni dovranno, di norma, progredire tutte allo stesso livello procedendo dall'alto verso il basso e ad ogni sospensione di lavoro dovranno essere rimosse tutte le parti pericolanti. In caso contrario si dovranno proteggere le zone interessate da eventuali cadute di materiali con opportuni sbarramenti.  
Nello sviluppo delle demolizioni non dovranno essere lasciate distanze eccessive tra i collegamenti

orizzontali delle strutture verticali. In particolare nel caso di sbalzi, cornicioni o elementi in aggetto interessati alle demolizioni se ne dovrà sempre assicurare la stabilità con i necessari puntellamenti.

2. Demolizioni parziali. - Prima di iniziare i lavori in oggetto l'Appaltatore dovrà accertare la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da demolire. Salvo diversa prescrizione, l'Appaltatore disporrà la tecnica più idonea, i mezzi d'opera, i macchinari e l'impiego del personale.

Dovranno quindi essere interrotte le erogazioni interessate, la zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi ben individuati ed idoneamente protetti come tutte le zone soggette a caduta materiali.

Tutte le strutture pericolanti dovranno essere puntellate e tutti i vani balconi o aperture saranno sbarrati dopo la demolizione di parapetti ed infissi.

Le demolizioni procederanno in modo omogeneo evitando la creazione di zone di instabilità strutturale.

È tassativamente vietato l'impiego di mano d'opera sulle parti da demolire; nel caso in esame si dovrà procedere servendosi di appositi ponteggi indipendenti dalle zone di demolizione; tali ponteggi dovranno essere dotati, ove necessario, di ponti intermedi di servizio i cui punti di passaggio siano protetti con stuoie, barriere o ripari atti a proteggere l'incolumità degli operai e delle persone di passaggio nelle zone di transito pubblico provvedendo, inoltre, anche all'installazione di segnalazioni diurne e notturne.

Si dovranno anche predisporre, nel caso di edifici adiacenti esposti a rischi connessi con le lavorazioni da eseguire, opportune puntellature o rinforzi necessari a garantire la più completa sicurezza di persone o cose in sosta o di passaggio nelle immediate vicinanze.

Particolari cautele saranno adottate in presenza di vapori tossici derivanti da tagli ossidrici od elettrici. In fase di demolizione dovrà assolutamente evitarsi l'accumulo di materiali di risulta, sia sulle strutture da demolire che sulle opere provvisorie o dovunque si possano verificare sovraccarichi pericolosi.

I materiali di risulta dovranno perciò essere immediatamente allontanati o trasportati in basso con idonee apparecchiature ed evitando il sollevamento di polvere o detriti; sarà, comunque, assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali.

3. Demolizioni di coperture. - Le prime operazioni da compiere per la demolizione di coperture dovranno essere quelle relative alla rimozione del manto di copertura (tegole o elementi prefabbricati), delle scossaline, canali di gronda, canne fumarie e comignoli; solo a questo punto si potrà procedere con lo smontaggio delle strutture di sostegno della copertura stessa avendo cura di iniziare dagli elementi della piccola orditura proseguendo con la media e poi la grande.

I ponteggi necessari saranno attrezzati preferibilmente all'interno del fabbricato, in caso contrario tutto il personale impiegato dovrà disporre di adeguate zone di appoggio su ponteggi ancorati esclusivamente a terra o sulla struttura principale. I piani di lavoro o ponteggi dovranno essere realizzati ad una distanza reciproca non superiore, rispetto al piano sottostante, di m 2; qualora il vuoto tra i due livelli di calpestio dovesse essere superiore, l'Appaltatore è tassativamente obbligato a predisporre dei piani intermedi.

4. Demolizione di solai piani. - Il solaio dovrà essere prima alleggerito con la demolizione delle pavimentazioni di copertura o di calpestio interno, poi saranno rimossi i tavelloni e le voltine ed infine i travetti dell'orditura di sostegno. L'operazione di smontaggio dei travetti dovrà essere effettuata con una serie di cautele che sono:

- a) non creare leve verso le pareti portanti perimetrali per rimuovere i travetti che dovranno essere, nel caso, tagliati;

- 6b) realizzare un puntellamento diffuso con funzioni di supporto alla struttura da demolire; le strutture provvisorie di puntellamento dovranno essere indipendenti da quelle di sostegno per i ponteggi realizzati per creare zone di lavoro e protezione della mano d'opera.

Prima della demolizione di solette eseguite in cemento armato pieno dovranno essere effettuati dei sondaggi per accertare la posizione dei ferri di armatura per procedere, conseguentemente, alla demolizione per settori.



5. Demolizione solai a volta. - Anche in questo caso si dovranno effettuare una serie di puntellamenti delle strutture murarie adiacenti necessari a controbilanciare le spinte generate dalla rimozione delle volte; successivamente si procederà alla demolizione delle volte vere e proprie iniziando dalla chiave della volta stessa e proseguendo con un andamento a spirale.
6. Demolizione di pavimentazioni in conglomerato bituminoso. - La demolizione della pavimentazione in conglomerato bituminoso dovrà essere realizzata con attrezzature dotate di frese a tamburo funzionanti a freddo e munite di nastro caricatore per la raccolta del materiale di risulta. È possibile, su autorizzazione del Direttore dei lavori, utilizzare fresatrici a sistema misto (preriscaldamento leggero).  
Lo spessore di demolizione sarà quello indicato dal Direttore dei lavori e dovrà essere mantenuto costante in tutti i suoi punti; le misurazioni di tale spessore saranno ottenute dalla media delle altezze verificate sulle pareti laterali e quelle delle zone centrali del cavo. Tutto il materiale prelevato con le fresatrici dovrà risultare idoneo per il confezionamento di nuovo conglomerato. Dopo il passaggio delle fresatrici la superficie trattata dovrà essere regolare e di livello costante nei vari punti e totalmente priva di residui di fresatura.  
La pulizia delle superfici fresate dovrà essere effettuata con macchine dotate di spazzole rotanti e dispositivi di aspirazione; alla fine di tale operazione il piano dovrà risultare perfettamente liscio e pulito. Tutte le pareti dei giunti longitudinali dovranno essere perfettamente verticali, rettilinee e prive di frastagliature di sorta.  
Il Direttore dei lavori dovrà verificare, prima della posa in opera dei nuovi strati di conglomerato a riempimento del cavo così ottenuto, l'effettiva pulizia del cavo stesso e l'uniformità del rivestimento della mano di attacco in legante bituminoso.
7. Demolizione di massicciate. - La demolizione totale o parziale di massicciate o di pavimentazioni stradali di qualsiasi dimensione dovrà essere eseguita preferibilmente con mezzi meccanici.  
Resta inteso in ogni caso che, per ciascuna categoria di lavori di demolizione o rimozione, l'Impresa dovrà osservare e far osservare tutte le cautele e norme in vigore all'atto dell'esecuzione in materia di prevenzione infortuni e di sicurezza sul lavoro.

## **ARTICOLO 5**

### **Leganti cementizi ed additivi**

1. Le calce aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939 n. 2231; le calce idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella Legge 26 maggio 1965 n. 595, nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972. Le pozzolane avranno i requisiti di cui al R.D. 16 novembre 1939 n. 2230.
2. I cementi dovranno rispondere ai requisiti di accettazione contenuti nella Legge 26 maggio 1965 n. 595 e nel D.M. 03 giugno 1968 e successive modifiche. Tutte le forniture di cemento dovranno avere adeguate certificazioni attestanti qualità, provenienza e dovranno essere in perfetto stato di conservazione; si dovranno eseguire prove e controlli periodici.
3. Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie/cm<sup>2</sup> scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea.
4. I leganti colloidali a base di calce idrata e silice micronizzata o di cemento micronizzato per iniezioni di consolidamento di murature di piccolo spessore, dovranno essere a lento indurimento e formulato con calce naturali selezionate, silici di elevata purezza ed additivi specifici. Inoltre dovranno essere estremamente fluidi e coesivi allo scopo di essere iniettabili anche in vuoti di sezione ridotta.
5. Tutti i leganti dovranno essere conservati in locali coperti e ben riparati dall'umidità.
6. Gli additivi per calcestruzzi e malte avranno le caratteristiche previste dal D.M. 26 marzo 1980 e classificati secondo le specifiche norme UNI 7102 per 'fluidificanti', UNI 8145 per 'superfluidificanti' e UNI 8146 per 'agenti espansivi'.

## **ARTICOLO 6**

### **Malte**

1. I dosaggi dei diversi componenti delle malte dovranno essere stabiliti in funzione delle caratteristiche fisiche e meccaniche richieste dal progetto ovvero essere imposte dalla Direzione dei lavori per quanto ritenuto utile alla esecuzione secondo le regole dell'arte.  
In tal caso l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni impartite senza alcuna pretesa di maggiori compensi.  
Per quanto concerne i vari tipi di malte, oltre al contenuto del presente articolo, si farà riferimento alle voci specifiche del Prezziario Regionale Opere Edili dell'Unione Regionale Camere di Commercio della Liguria.  
L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purchè ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità di leganti e degli eventuali additivi.
2. Le sabbie per le malte avranno i requisiti di cui al D.M. 20 novembre 1987, priva di sostanze organiche, terrose o argillose; per la formazione degli intonaci i grani avranno dimensione massima di mm 1 (uno).
3. Negli interventi di recupero e di restauro di murature esistenti, prima della preparazione delle malte necessarie all'esecuzione dei lavori richiesti, si dovranno analizzare quelle esistenti per cercare di ottenere degli impasti il più possibile simili a quelli delle malte utilizzate originariamente.  
Il trattamento delle malte dovrà essere eseguito con macchine impastatrici e, comunque, in luoghi e modi tali da garantire la rispondenza del materiale ai requisiti fissati.  
Gli impasti dovranno essere preparati nelle quantità necessarie per l'impiego immediato e le parti eccedenti, non prontamente utilizzate, avviate a discarica.  
I tipi di malta utilizzabili sono indicati nel seguente elenco:
  - a) malta di calce spenta e pozzolana, formata da un volume di calce e tre volumi di pozzolana vagliata;
  - b) malta di calce spenta in pasta e sabbia, formata da un volume di calce e tre volumi di sabbia;
  - c) malta di calce idrata e pozzolana, formata da 2,5/3 quintali di calce per mc di pozzolana vagliata;
  - d) malta di calce idrata e sabbia, formata da 300 kg di calce per mc di sabbia vagliata e lavata;
  - e) malta bastarda formata da mc 0,90 di calce in pasta e di sabbia del n. B2 e 100 kg di gesso da presa;
  - f) malta per stucchi formata da mc 0,45 di calce spenta e mc 0,90 di polvere di marmo.
4. Malte additivate. - La preparazione delle malte potrà essere effettuata anche con l'impiego di additivi che contribuiscano a migliorare le caratteristiche degli impasti in relazione alle esigenze legate ai vari tipi di applicazioni.  
Tutti gli additivi da usare per la preparazione delle malte dovranno essere conformi alla normativa specifica ed alle prescrizioni eventualmente fissate.  
Dovranno, inoltre, essere impiegati nelle quantità (inferiori al 2% del peso del legante), secondo le indicazioni delle case produttrici; potranno essere eseguite delle prove preliminari per la verifica dei vari tipi di materiali e delle relative caratteristiche.  
A seconda delle necessità possono essere utilizzati i seguenti tipi di additivi: ritardanti, acceleranti, fluidificanti, coloranti, plastificanti, espansivi, aeranti e riduttori d'acqua.
5. Malte espansive. - Sono malte speciali che dovranno essere impiegate esclusivamente sotto stretto controllo del dosaggio e del tipo di applicazione in rapporto ai dati forniti dalla casa costruttrice.  
L'aumento di volume che tali prodotti sono in grado di generare ha come effetto finale quello di ridurre i fenomeni di disgregazione.  
L'agente espansivo dovrà essere miscelato a secco con legante ed inerti se di tipo in polvere, o preventivamente in acqua se di tipo liquido. Particolare attenzione andrà posta all'interazione con altri additivi, nel qual caso sarà preferibile ricorrere ai prodotti di un'unica ditta.

6. Malte preconfezionate. - Dovranno essere utilizzate in caso di interventi su strutture molto degradate, quando la dosatura manuale non garantisca sufficiente controllo sull'espansione. Ogni fornitura dovrà essere accompagnata da una dichiarazione del fornitore che indichi il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi.
7. Malte cementizie. - Le malte cementizie da impiegare come leganti delle murature in mattoni dovranno essere miscelate con cemento "325" e sabbia vagliata al setaccio fine per la separazione dei corpi di maggiori dimensioni; lo stesso tipo di cemento (e l'operazione di pulitura della sabbia) dovrà essere impiegato per gli impasti realizzati per intonaci civili.  
Le malte da utilizzare per le murature in pietrame saranno realizzate con un dosaggio inferiore di cemento "325" per ogni mc di sabbia. L'impasto dovrà, comunque, essere fluido e stabile con minimo ritiro ed adeguata resistenza.  
Tutte le caratteristiche dei materiali dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive fornite dal progetto o dal Direttore dei lavori.  
I cementi saranno del tipo:  
1) cementi normali e ad alta resistenza; 2) cementi alluminosi.  
I cementi normali e ad alta resistenza avranno un inizio della presa dopo 45' dall'impasto, termine presa dopo 12 ore e resistenza a compressione e flessione variabili a seconda del tipo di cemento usato e delle quantità e rapporti di impasto.  
I cementi alluminosi avranno un inizio presa dopo 30' dall'impasto, termine presa dopo 10 ore e resistenze analoghe ai cementi normali.  
I dosaggi ed i tipi di malta cementizia saranno quelli elencati di seguito:  
a) malta cementizia con sabbia vagliata e lavata e cemento "325" in quantità di:  
– 300 kg di cemento/mc sabbia per murature pietrame;  
– 400 kg di cemento/mc sabbia per murature in mattoni;  
– 600 kg di cemento /mc di sabbia per lavorazioni speciali;  
b) malta bastarda formata da mc 0,35 di calce spenta in pasta e kg 100 di cemento a lenta presa.
8. Incompatibilità delle malte in genere. - La posa in opera di nuovi strati di malta a contatto con degli impasti già esistenti può determinare delle condizioni di aderenza non adeguate e risolvibili con la seguente metodologia di posa in opera.  
Realizzazione di tre strati di materiale con le seguenti caratteristiche:  
– primo strato con una quantità approssimativa di cemento di 600 kg/mc di sabbia asciutta per legare i componenti;  
– secondo strato con una quantità approssimativa di cemento di 450 kg/mc di sabbia asciutta per l'impermeabilizzazione dei materiali;  
– terzo strato con una quantità approssimativa di cemento di 350 kg/mc di sabbia asciutta e calce per migliorare la resistenza agli sbalzi termici.

## **ARTICOLO 7**

### **Conglomerati - opere in cemento armato**

1. Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità a quanto previsto nell'allegato 1 del D.M. 14 febbraio 1992. La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.  
Il quantitativo di acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti. Il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.  
L'impiego di additivi dovrà essere subordinato alla verifica dell'assenza di aggressività.  
L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.  
Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 7163 che precisa le condizioni per

l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna.

Per i controlli sul conglomerato si farà riferimento a quanto previsto dall'allegato 2 del D.M. 14 febbraio 1992. Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato dall'allegato succitato.

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto, controllata mediante prelievo di cubetti e prove di laboratorio, come da regolamento e comunque come da richieste della Direzione lavori. Tali prelievi avverranno al momento della posa in opera nei casseri.

2. Nella esecuzione delle opere in cemento armato l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nella Legge 05 novembre 1971 n. 1086 ed ai vari Decreti ministeriali successivamente emessi relativi alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. semplice e c.a. precompresso e per le strutture metalliche. Dovranno poi osservarsi le norme di cui al D.M. 31 agosto 1972 riguardanti i requisiti per l'accettazione degli agglomerati cementizi.

Tutte le opere in cemento armato facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguite in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, il tutto redatto e firmato da un ingegnere specialista, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto.

L'esame e la verifica da parte della Direzione lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'Appaltatore dalle responsabilità a lui derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto, restando stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla Direzione dei lavori nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione esso rimane unico e completo responsabile delle opere, sia per la qualità dei materiali e sia per la loro esecuzione; pertanto egli dovrà rispondere degli inconvenienti correlati che dovessero verificarsi.

Tale responsabilità non cessa per effetto di revisione o di eventuali modifiche suggerite dalla Direzione dei lavori ed accettate dall'Appaltatore.

2. Leganti. - Nelle opere in oggetto dovranno essere impiegati esclusivamente i leganti idraulici definiti come cementi dalle disposizioni vigenti in materia. Tutte le forniture di cemento dovranno avere adeguate certificazioni attestanti qualità, provenienza e dovranno essere in perfetto stato di conservazione; si dovranno eseguire prove e controlli periodici.

Tutte le caratteristiche dei materiali dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive fornite dal progetto o dal Direttore dei lavori.

I cementi saranno del tipo:

- a) cementi normali e ad alta resistenza;
- b) cementi alluminosi;
- c) cementi per sbarramenti di ritenuta.

3. Inerti. - Gli inerti potranno essere naturali o di frantumazione e saranno costituiti da elementi non friabili, non gelivi e privi di sostanze organiche, argillose o di gesso; saranno classificati in base alle dimensioni massime dell'elemento più grosso.

Le dimensioni delle ghiaie saranno compatibili con lo spessore minimo del getto e comunque non saranno superiori al copriferro stabilito dal progettista.

Tutte le caratteristiche, la provenienza e la granulometria saranno soggette alla preventiva approvazione del Direttore dei lavori.

4. Sabbia. - La sabbia da usare nei calcestruzzi non dovrà contenere sostanze organiche, dovrà essere di qualità silicea, quarzosa, granitica o calcarea, avere granulometria omogenea e proveniente da frantumazione di rocce con alta resistenza a compressione; la perdita di peso, alla prova di decantazione, non dovrà essere superiore al 2%. La sabbia utilizzata per conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto nell'All. 1 del D.M. 03 giugno 1968 e dall'All. 1 p.to 1.2 del D.M. 09 gennaio 1996.

5. Acqua. - Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche, priva di sali (in particolare cloruri e solfati), non aggressiva con un pH compreso tra 6 e 8 ed una torbidezza non

superiore al 2%; quella usata negli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose, in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%. È tassativamente vietato l'impiego di acqua di mare per calcestruzzi armati e per le strutture con materiali metallici soggetti a corrosione.

6. Casseforme. - Le casseforme, di qualsiasi tipo, dovranno presentare deformazioni limitate (coerenti con le tolleranze richieste per i manufatti), avere rigidità tale da evitare forti ampiezze di vibrazione durante il costipamento evitando variazioni dimensionali delle superfici dei singoli casseri che dovranno, inoltre, essere accuratamente pulite dalla polvere o qualsiasi altro materiale estraneo, sia direttamente che mediante getti d'aria, acqua o vapore.

Prima del getto verranno eseguiti, sulle casseforme predisposte, controlli della stabilità, delle dimensioni, della stesura del disarmante, della posa delle armature e degli inserti; controlli più accurati andranno eseguiti, sempre prima del getto, per la verifica dei puntelli (che non dovranno mai poggiare su terreno gelato), per l'esecuzione dei giunti, dei fissaggi e delle connessioni dei casseri.

Le casseforme saranno realizzate in legno, plastica, calcestruzzo e metallo nel rispetto della normativa vigente.

7. Armatura. - Oltre ad essere conformi alle norme vigenti (D.M. 09 gennaio 1996), le armature non dovranno essere ossidate o soggette a difetti e fenomeni di deterioramento di qualsiasi natura.

Gli acciai per c.a. dovranno essere esenti da difetti che possano pregiudicare l'aderenza con il conglomerato e risponderanno alla normativa vigente per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e le strutture metalliche. Le stesse prescrizioni si applicano anche agli acciai in fili lisci o nervati, alle reti elettrosaldate ed ai trefoli per c. a. precompresso.

In particolare:

a) le giunzioni delle barre in zona tesa, se non evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle zone di minor sollecitazione, e in ogni caso opportunamente sfalsate.

b) le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di sei volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto dal D.M. 14 febbraio 1992. Per barre di acciaio inossidato a freddo, le piegature non possono essere fatte a caldo.

c) la superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 1 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.

8. Additivi. - Tutti gli additivi da usare per calcestruzzi e malte (aereanti, acceleranti, fluidificanti, ecc.) dovranno essere conformi alla normativa specifica ed alle prescrizioni eventualmente fissate. Dovranno, inoltre, essere impiegati nelle quantità (inferiori al 2% del peso del legante), secondo le indicazioni delle case produttrici.

9. Impasti. - La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto dovranno essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato. Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto.

L'impiego di additivi dovrà essere effettuato sulla base di controlli sulla loro qualità, aggressività ed effettiva rispondenza ai requisiti richiesti. Il quantitativo dovrà essere il minimo necessario, in relazione al corretto rapporto acqua-cemento e considerando anche le quantità d'acqua presenti negli inerti; la miscela ottenuta dovrà quindi rispondere alla necessaria lavorabilità ed alle caratteristiche di resistenza finali previste dalle prescrizioni.

L'impasto verrà effettuato con impianti di betonaggio idonei e tali da garantire l'effettivo controllo sul dosaggio dei vari materiali; l'impianto dovrà, inoltre, essere sottoposto a periodici controlli degli strumenti di misura che potranno anche essere verificati, su richiesta del Direttore dei lavori, dai relativi uffici abilitati.

10. **Campionature.** - Durante tutta la fase dei getti in calcestruzzo, normale o armato, previsti per l'opera, il Direttore dei lavori farà prelevare, nel luogo di esecuzione, campioni provenienti dagli impasti usati nelle quantità e con le modalità previste dalla normativa vigente, disponendo le relative procedure per l'effettuazione delle prove da eseguire ed il laboratorio ufficiale a cui affidare tale incarico.
11. **Trasporto.** – Il trasporto degli impasti dal luogo di preparazione a quello d'uso dovrà essere effettuato con contenitori idonei sollevati meccanicamente (per limitatissime distanze) o su betoniere dotate di contenitori rotanti.  
Il tempo necessario per il trasporto e l'eventuale sosta prima del getto non deve superare il tempo massimo consentito per garantire un getto omogeneo e di qualità; nel calcestruzzo ordinario questo tempo massimo sarà di 45/60 minuti e, nel caso di calcestruzzo preriscaldato, di 15/30 minuti.  
Il tempo minimo di mescolamento dovrà essere di 5 minuti ca.
12. **Getto del conglomerato.** - I getti dovranno ogni volta essere autorizzati dalla Direzione lavori che verificherà la corrispondenza progettuale delle dimensioni e dell'armatura metallica, la stabilità delle casseforme e delle legature, il corretto posizionamento di barre e distanziatori.  
Prima delle operazioni di scarico dovranno essere effettuati controlli sulle condizioni effettive di lavorabilità che dovranno essere conformi alle prescrizioni previste per i vari tipi di getto.  
Le modalità di getto dovranno garantire la compattezza e omogeneità del conglomerato, escludendo nel modo più assoluto l'aggiunta di acqua nell'impasto.  
Durante lo scarico, ogni cautela dovrà adottarsi per evitare la segregazione degli inerti conseguente agli urti del conglomerato contro casseforme o armatura metallica.  
Il getto verrà eseguito riducendo il più possibile l'altezza di caduta del conglomerato; si dovrà, quindi, procedere gettando in modo uniforme per strati orizzontali non superiori a 40 cm vibrando contemporaneamente al procedere del getto, le parti già eseguite.  
Lo scorrimento entro canalizzazioni inclinate dovrà essere limitato a 4 m mentre la caduta verticale dovrà essere convogliata entro tubazione di lunghezza inferiore ai 3 m. La caduta libera del calcestruzzo dalla bocca del getto, canale o tubo, dovrà risultare inferiore ad 1 m.  
Durante il getto si procederà alla costipazione del conglomerato entro le casseforme con idonee attrezzature vibranti da applicare in modo uniforme e con immersioni limitate per non ingenerare segregazioni localizzate degli inerti. In nessun caso va applicata la vibrazione alla armatura metallica.  
Il getto dovrà essere effettuato con temperature di impasto comprese tra i 5 ed i 30°C e con tutti gli accorgimenti richiesti dal Direttore dei lavori in funzione delle condizioni climatiche. Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0°C, salvo il ricorso ad opportune cautele.
13. **Ripresa del getto.** - Il getto andrà eseguito in modo uniforme e continuo; nel caso di interruzione e successiva ripresa, questa non potrà avvenire dopo un tempo superiore (in funzione della temperatura esterna) alle 2 ore a 35°C oppure alle 6 ore a 5°C.  
Qualora i tempi di ripresa superassero tali limiti si dovranno trattare le zone di ripresa con malte speciali ed accorgimenti indicati dal Direttore dei lavori.
14. **Stagionatura.** - A getto ultimato dovrà essere assicurata la corretta stagionatura mediante bagnatura per almeno tre giorni o applicazione di antievaporanti evitando comunque con idonei ripari l'irraggiamento diretto e la ventilazione eccessiva. Sono vietate coperture che interpongano camere d'aria a contatto del getto. Durante la stagionatura i getti dovranno essere riparati da urti, vibrazioni e sollecitazioni d'ogni genere.
15. **Disarmo.** - Per i tempi e le modalità di disarmo si dovranno osservare tutte le prescrizioni previste dalla normativa vigente e le eventuali specifiche fornite dal Direttore dei lavori; in ogni caso il disarmo dovrà avvenire per gradi evitando di introdurre, nel calcestruzzo, azioni dinamiche e verrà eseguito dopo che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore richiesto.  
Avvenuto il disarmo, la superficie delle opere sarà regolarizzata con malta cementizia. L'applicazione si farà previa pulitura e lavatura della superficie delle gettate e la malta dovrà essere ben conguagliata con cazzuola e frattazzo, con l'aggiunta di opportuno spolvero di cemento puro.
16. **Intervento conservativo sul cemento armato.** - Gli interventi di risanamento del cemento armato

dovranno essere eseguiti in presenza di processi di carbonatazione, di consolidamento strutturale e rimozione dell'ossidazione dalle parti di armature esposte o prive del copriferro. L'eventuale intervento di natura più specificamente strutturale dovrà essere preceduto da un'attenta analisi delle condizioni e dei motivi di dissesto procedendo, successivamente e sotto il controllo del Direttore dei lavori, al ripristino delle parti lesionate.

Nel caso di ossidazione delle armature si dovranno pulire le varie superfici fino all'ottenimento del metallo nel suo stato originario procedendo alla protezione delle armature stesse con betoncino antiruggine o vernici protettive a base polimerica e non, applicando il materiale prescelto con grande cura sulle parti metalliche pulite; dopo la protezione delle armature così realizzata verrà ripristinato il copriferro con delle malte antiritiro applicate con spatola o cazzuola previa considerevole bagnatura.

Trascorsi i tempi di presa la superficie esterna dovrà essere rasata con una malta per calcestruzzo e sottoposta ad applicazione di vernice idrorepellente.

## **ARTICOLO 8**

### **Solai**

1. Tutti i solai realizzati in cemento armato o cemento armato precompresso (c.a. o c.a.p.) o misti in c.a. e c.a.p. e blocchi in laterizio od in altri materiali o formati dall'associazione di elementi prefabbricati, dovranno essere conformi alla normativa vigente, alle relative norme tecniche emanate per la progettazione e l'esecuzione di tali opere ed alle prescrizioni specifiche.
2. Per quanto riguarda l'impiego di laterizi per i solai dovranno rispettare le norme di accettazione e di resistenza di cui alla Legge 5 novembre 1971 n. 1086 integrata con D.M. 14 febbraio 1992 e D.M. 09 gennaio 1996 e successive modificazioni ed integrazioni.
3. Tipi di solai.
  - a) Solaio in c.a. - Il solaio misto in c.a. e laterizi gettato in opera dovrà essere realizzato con pignatte di qualsiasi tipo interposte a nervature parallele in conglomerato cementizio realizzate in modo conforme alla normativa vigente ed ai sovraccarichi previsti. A tale struttura dovrà essere sovrapposta una soletta in conglomerato cementizio armato e la posa in opera del solaio dovrà includere anche l'eventuale formazione di nervature di ripartizione e travetti per il sostegno di tramezzi sovrastanti compresa la fascia perimetrale piena di irrigidimento.  
Il montaggio del solaio dovrà comprendere la predisposizione delle casseforme, delle armature provvisorie e di sostegno, dei ponteggi e strutture di protezione, il successivo disarmo e le campionature e prove statiche richieste.  
Nel caso di locali di abitazione è obbligatoria la realizzazione di un solaio per il primo livello a partire dal terreno di fondazione che dovrà essere eseguito con le stesse modalità dei solai intermedi e sarà distaccato dal terreno di almeno cm 50.
  - b) Solaio con travetti prefabbricati. - Il solaio piano in c.a. e laterizi realizzato in travetti prefabbricati dovrà essere conforme a tutte le caratteristiche tecnico-realizzative indicate per il solaio gettato in opera e sarà costituito da travetti in tutto o parte prefabbricati in sostituzione di quelli tradizionali.  
Tali travetti dovranno essere dotati di relativi certificati di collaudo predisposti dalle case costruttrici e, nel caso di parziale prefabbricazione, saranno integrati con armature aggiuntive prescritte dagli elaborati esecutivi.  
La soletta superiore verrà gettata in opera dopo il completamento del montaggio del solaio e la predisposizione dell'armatura richiesta.  
Il montaggio del solaio includerà la predisposizione delle armature provvisorie e di sostegno dei ponteggi e strutture di protezione, anche per il successivo disarmo e le campionature e prove statiche richieste.
  - c) Solaio piano in pannelli prefabbricati. - Il solaio in pannelli verrà realizzato con pannelli prefabbricati fuori opera e montati successivamente in cantiere nelle posizioni e quantità previste secondo i requisiti stabiliti dalle specifiche tecniche. I pannelli e le loro modalità di realizzazione

dovranno essere conformi alla normativa vigente inclusa la relativa certificazione sulle caratteristiche dei materiali impiegati e del pannello nella sua completezza. Il montaggio includerà la predisposizione delle armature provvisorie e di sostegno, dei ponteggi e strutture di protezione anche per il successivo disarmo e le campionature e prove statiche richieste.

Nel caso di pannelli destinati a getti integrativi si dovranno predisporre le pignatte o gli alleggerimenti prescritti solo dopo aver completato le operazioni di puntellatura; nel caso di pannelli completi si dovrà procedere alla loro messa in opera secondo le indicazioni dei disegni esecutivi.

d) Solai in getto pieno in c.a. o in c.a.p. - Per questo tipo di solai si applicano le prescrizioni riportate nella normativa vigente e in particolare, nelle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso aggiornate periodicamente.

e) Solai misti in c.a. e c.a.p. e blocchi forati in laterizio o altri materiali. - I blocchi in laterizio potranno essere di solo alleggerimento od avere funzione statica in collaborazione con il conglomerato. Per entrambi i casi il profilo dei blocchi, delimitanti la nervatura di conglomerato da gettare, non dovrà ostacolare il deflusso del calcestruzzo o ridurre la sezione prevista per le nervature.

Nel caso dei blocchi con funzione collaborante, si dovrà assicurare la continuità nella trasmissione degli sforzi fra i vari elementi; le eventuali solette di completamento dovranno realizzare la totale solidarizzazione delle varie parti.

Nel caso di blocchi in materiali diversi dal laterizio (argilla espansa, materie plastiche, ecc.), questi dovranno avere caratteristiche rispondenti ai requisiti richiesti sia nel caso di impiego come blocchi collaboranti che come parti non collaboranti alla struttura. Per tali materiali, salvo altre prescrizioni, si applicheranno le specifiche già indicate.

f) Solai con elementi prefabbricati e getti di completamento. - Oltre ai requisiti suddetti, tali strutture dovranno garantire collegamenti trasversali tra le varie strisce di solaio ed avranno dimensionamenti conformi a quanto fissato dalla normativa vigente; i relativi getti di completamento dovranno avere un'armatura di ripartizione a maglie incrociate.

## **ARTICOLO 9**

### **Consolidamento di volte, coperture e strutture orizzontali**

1. Prima di ogni intervento su volte e archi l'Appaltatore dovrà procedere ad una completa puntellatura delle parti interessate e di tutte le zone strutturalmente contigue soggette alle spinte o controspinte degli elementi in esame. Nel caso di strutture particolarmente lesionate si potrà procedere alla demolizione parziale o totale secondo una metodologia di intervento concordata con il Direttore dei lavori ed in ogni caso lo smontaggio o demolizione di volte in mattoni in foglio, a crociera o a vela dovrà avere inizio dalla chiave della volta e seguire un andamento a spirale; per la demolizione di volte ad arco ribassato e a botte si dovrà procedere per sezioni frontali iniziando dalla chiave verso le imposte.

La ricostruzione delle volte o archi sarà eseguita dopo un'attenta pulizia delle parti su cui intervenire ed utilizzando solo materiali attentamente selezionati quali conci in pietra o mattoni con i giunti disposti nella direzione dei successivi raggi di curvatura dell'intradosso; nelle volte in mattoni i giunti non dovranno mai essere superiori ai 5 mm misurati all'intradosso e 10 mm misurati all'estradosso. Nel caso di volte con raggio ridotto l'Appaltatore dovrà effettuare, prima del montaggio, tutti i tagli necessari per ottenere la forma cuneiforme dei mattoni da montare oppure la preparazione dei mattoni speciali lavorati a raggio.

Si dovrà usare la massima cura nella disposizione dei vari filari di mattoni, nel posizionamento della malta specialmente negli ultimi filari della chiave e nella ricostituzione dell'imposta dell'arco o della volta che andrà collegata adeguatamente al relativo muro di sostegno e dovrà avere una superficie di appoggio minima di cm 20.

2. Solai in latero-cemento. - Una volta consolidata la muratura preesistente si procederà alla realizzazione di un cordolo di cemento armato posizionato sulla testa del muro stesso con ancoraggi costituiti da ferri di armatura piegati e fissati sulla muratura oltre che intorno alla testa delle travi già



esistenti o da ripristinare.

3. Sostituzione di parti di solaio in putrelle e laterizi. - Prima dell'inizio di qualsiasi lavorazione dovrà essere eseguita la puntellatura del solaio in putrelle e laterizi su cui effettuare l'intervento di sostituzione di alcune parti compromesse; tutti i puntelli dovranno essere disposti secondo una maglia ortogonale in grado di distribuire il carico, sull'eventuale solaio sottostante, in modo uniforme e graduale. Alla base dei puntelli si dovranno predisporre degli appoggi costituiti da tavole di legno o piastre di metallo, necessarie ad una maggiore distribuzione dei carichi verticali.

A questo punto sarà possibile rimuovere il pavimento ed il relativo sottofondo, rimuovendo i materiali di risulta, fino a raggiungere l'estradosso del solaio con la completa messa a nudo della parte superiore dei laterizi e delle putrelle in ferro che dovranno essere completamente pulite dalla polvere e dai residui di ossidazioni. Tutte le operazioni di pulizia e predisposizione delle opere di ripristino andranno eseguite creando dei passaggi della mano d'opera costituiti da tavolati provvisori disposti sopra le putrelle.

I laterizi danneggiati verranno sostituiti con dei tavelloni incastrati sulle ali inferiori delle putrelle e dei forati alleggeriti o polistirolo disposti sul tavellone fino a raggiungere il livello superiore delle putrelle; successivamente si procederà al posizionamento dell'armatura composta da barre saldate sull'ala superiore delle putrelle o rete elettrosaldata nei diametri fissati dal progetto e con adeguati ancoraggi ai muri perimetrali. Prima del getto di calcestruzzo verrà eseguita un'abbondante bagnatura delle superfici da trattare e sulle quali verrà posta in opera una soletta di ca. 4-5 cm di spessore. L'impasto di calcestruzzo da utilizzare dovrà avere inerti di piccole dimensioni ed un'ottima fluidità raggiunta anche con l'uso di additivi adeguati.

4. Strutture orizzontali in legno. - I lavori di consolidamento di travi e solai in legno dovranno essere preceduti da un'attenta analisi sulle condizioni di conservazione delle strutture stesse e sulla effettiva capacità di tenuta al carico previsto in considerazione dello stato del materiale; in ogni caso per le specifiche più dettagliate sui tipi di interventi sulle strutture in legno si rinvia anche all'articolo sulle opere in legno.

Prima della ricostruzione di un solaio in legno l'Appaltatore dovrà predisporre, anche con la realizzazione di un cordolo in cemento armato, degli appoggi adeguati per le travi in legno da sostituire o per quelle già esistenti; tutti gli appoggi di nuova realizzazione dovranno essere strutturalmente legati alle parti esistenti o tra di loro in modo da garantire una efficace risposta alle sollecitazioni presenti nell'edificio.

L'interasse degli ancoraggi potrà variare in relazione alla consistenza del muro di appoggio, alle dimensioni del solaio ed alla luce libera delle singole travi restando, comunque, di ca. 3 m; le dimensioni dei cordoli in c.a. saranno, per solai di luce comprese tra i 4 e 6 m, di ca. 20x30 cm.

Il cordolo di appoggio del solaio potrà, se necessario, essere ancorato al muro sottostante anche con collegamenti realizzati con fori sulla testa del muro riempiti con calcestruzzo ed armatura di raccordo e relativi ferri di chiamata da collegare a quelli del cordolo stesso.

5. Sostituzione di travi in legno. - Dopo un'attenta valutazione, effettuata dal Direttore dei lavori, delle effettive condizioni di inconsistenza fisica e strutturale di una serie di travi in legno si dovrà procedere ad una completa puntellatura dell'orditura secondaria e del tavolato prima di dare inizio ad ogni altra operazione.

Il posizionamento dei puntelli sul solaio sottostante dovrà essere eseguito in modo da ottenere una massima distribuzione del carico e, se necessario, si dovrà procedere a provvisori rinforzi del solaio stesso; qualora la capacità di tenuta al carico del solaio sottostante non fosse adeguata si dovranno scaricare le puntellature sui muri perimetrali con idonei accorgimenti.

Eseguite queste predisposizioni si rimuoveranno, con immediata sostituzione, una alla volta tutte le travi compromesse in accordo con le indicazioni del Direttore dei lavori ed avendo cura di procedere alla rimozione della trave successiva solo dopo avere sostituito quella precedente. Le nuove travi saranno scelte dello stesso materiale e, compatibilmente con le specifiche strutturali, delle stesse dimensioni di quelle rimosse.

6. Sostituzione del tavolato in legno. - La sostituzione del tavolato in legno dovrà essere preceduta da

un'attenta valutazione delle effettive condizioni del materiale e delle sue capacità di tenuta strutturale; solo nel caso di constatazione dell'inutilizzabilità degli elementi esistenti si procederà alla loro rimozione.

Prima dello smontaggio dei materiali da sostituire si dovrà valutare la necessità di predisporre una puntellatura di tutta la superficie oppure delle sole travi della struttura fermo restando l'obbligo di creare superfici di lavoro conformi alle norme di sicurezza in tutte le loro parti.

Il nuovo tavolato da installare dovrà essere della stessa essenza di quello esistente, con forme e dimensioni uguali e caratteristiche tecniche conformi a quanto stabilito dalle prescrizioni progettuali per tali elementi e dovrà essere posto in opera previo trattamento impregnante di protezione. Il fissaggio dei vari elementi sarà effettuato con delle chiodature disposte in modo analogo a quelle originarie.

## **ARTICOLO 10** **Murature in genere**

1. Le murature dovranno essere progettate, eseguite e collaudate secondo quanto previsto dal D.M. 20 novembre 1987 e successive modifiche ed integrazioni. Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, dei livelli di orizzontalità e verticalità, la costruzione di voltine, piattabande ed archi, lasciando tutti i necessari incassi, sfondi, canne e fori:

- per ricevere le travi in genere, le pietre da taglio e quanto altro non messo in opera durante la formazione delle murature;
- per il passaggio dei tubi dei pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufa, camini, w.c., orinatoi, lavandini, ecc.
- per gli zoccoli, arpioni di porte e finestre, soglie, inferriate, ringhiere, davanzali ecc.

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare i muri già costruiti per praticarvi i fori suddetti.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le varie parti di esse, evitando nel corso dei lavori la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione. La muratura procederà a filari allineati, coi piani di posa normali alle superfici viste o come altrimenti venisse prescritto.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportuni ammorsamenti in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, nei quali la temperatura si mantenga, per molte ore al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere di muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno purché, al distacco del lavoro vengano adottati i provvedimenti di uso comune per difendere le murature dal gelo notturno.

Le facce delle murature in malta dovranno essere mantenute bagnate almeno per 15 giorni dalla loro ultimazione od anche più se sarà richiesto dalla Direzione dei lavori.

Sui muri delle costruzioni, nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra, sarà disteso uno strato isolatore di malta cementizia grassa dello spessore di circa 1 cm e da sovrapposizione di due strati di cartone catramato bisabbiato dello spessore, ognuno, non inferiore ai 2 mm. Tanto il primo cartone quanto il secondo dovranno essere abbondantemente spalmati con bitume a caldo. Sullo strato isolatore, così formato, verrà impostata la muratura di elevazione.

In tutti i fabbricati a più piani dovranno eseguirsi ad ogni piano e su tutti i muri portanti cordoli di conglomerato cementizio armati come da Legge 02 febbraio 1974 n. 64 e D.M. 24 gennaio 1986 e successive integrazioni e modifiche.

Tutte le murature dovranno essere realizzate concordemente ai disegni di progetto, eseguite con la massima cura ed in modo uniforme, assicurando il perfetto collegamento in tutte le parti.

La costruzione delle murature dovrà avvenire in modo uniforme, mantenendo bagnate le superfici anche dopo la loro ultimazione.

Saranno, inoltre, eseguiti tutti i cordoli in conglomerato cementizio, e relative armature, richiesti dal progetto o eventualmente prescritti dal Direttore dei lavori.

Tutte le aperture verticali saranno comunque opportunamente rinforzate in rapporto alle sollecitazioni cui verranno sottoposte.

Gli elementi da impiegare nelle murature dovranno avere le seguenti caratteristiche:

– murature portanti: conformi alle prescrizioni del D.M. 20 novembre 1987;

– murature non portanti: conformi alla norma UNI 8942-2.

2. Laterizi. - I laterizi da impiegare per lavori di qualsiasi genere dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R. D. 16 novembre 1939, n. 2233, D.M. 27 luglio 1985 e D.M. 9 gennaio 1987 n. 58. I laterizi da impiegare per murature portanti dovranno soddisfare i requisiti di cui al D.M. 20 novembre 1987 "norme tecniche per la progettazione, esecuzione, collaudo di edifici in muratura e per il loro consolidamento" ed i controlli saranno conformi al D.M. 14 febbraio 1992 all. 7, nonché delle norme vigenti. Per le varie tipologie di laterizi sarà fatto riferimento alle relative norme UNI specifiche.

3. Murature in mattoni. - I mattoni prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata e mai per aspersione. Essi dovranno mettersi in opera con le connessure alternate in corsi ben regolati e normali in modo che la malta rifluisca all'intorno e riempia tutte le bucatore per almeno mm 5. I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura.

Le malte da impiegare per l'esecuzione di queste murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e collegati a morsa con la parte interna. Se la muratura dovesse eseguirsi a paramento visto si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli in perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento le connessure di faccia vista non dovranno avere grossezza maggiore di 7 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta di cemento, diligentemente compresse e lisciate con apposito ferro, senza sbavature.

Gli archi, le piattabande e volte dovranno essere costituite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso tracciata sopra le centinature e le connessure dei giunti non dovranno mai eccedere la larghezza di mm 7 all'intradosso e mm 12 all'estradosso.

4. Muratura in blocchetti di cemento. - I blocchetti verranno posti in opera in strati orizzontali con blocchetti sfalsati, allettati con malta cementizia e giunti di spessore di 5 mm ca.; avranno angoli, incroci e facce esterne perfettamente allineati sia orizzontalmente che verticalmente.

Nel caso di murature portanti saranno creati idonei pilastri in cemento armato e cordoli di collegamento.

5. Murature di getto in conglomerato cementizio. - Il conglomerato da impiegarsi per qualsiasi lavoro sarà messo in opera appena confezionato e disposto a strati orizzontali di altezza da cm 20 a 30, su tutta l'estensione della parte di opera che si esegue ad un tempo.

Quando il conglomerato sia da collocare in opera entro cavi molto incassati od a pozzo, esso dovrà essere calato nello scavo mediante secchi e ribaltamento.

Solo nel caso di scavi molto larghi la Direzione dei lavori potrà consentire che il conglomerato venga gettato liberamente, nel qual caso prima del livellamento e della battitura deve, per ogni strato di cm 30 d'altezza, essere ripreso dal fondo e rimpastato per rendere uniforme la miscela dei componenti.

6. Muratura in blocchetti di calcestruzzo cellulare espanso e autoclavato. - La realizzazione di questo tipo di muratura avverrà posizionando i blocchetti in strati orizzontali ed in modo sfalsato, posti in opera con specifica malta preconfezionata.

I giunti creati avranno uno spessore massimo di circa 5 mm; gli angoli, gli incroci e le facce esterne saranno perfettamente allineate sia orizzontalmente sia verticalmente. L'altezza massima della parete realizzata sarà strettamente collegata allo spessore dei blocchetti utilizzati.

Nel caso di murature portanti o in caso di necessità, saranno creati idonei pilastri in cemento armato, architravi e cordoli di collegamento.

La muratura portante dovrà possedere le caratteristiche di resistenza a compressione in conformità di quanto previsto dal D.M. 20 novembre 1987.

## **ARTICOLO 11**

### **Conservazione e consolidamento delle murature**

1. I lavori di conservazione delle murature sono quelli rivolti alla conservazione integrale del manufatto originario evitando interventi di sostituzioni, rifacimenti o ricostruzioni. Tali operazioni dovranno quindi essere eseguite, dopo avere effettuato le eventuali analisi necessarie ad individuare le caratteristiche dei materiali presenti, ricorrendo il più possibile a materiali e tecniche compatibili con quelli da conservare.
2. Stilatura dei giunti. - La prima operazione sarà quella di analisi ed individuazione dei vari componenti delle malte e delle murature da trattare per passare poi alla preparazione di malte compatibili da porre in opera. Prima dell'applicazione degli impasti così preparati si dovranno rimuovere tutte le parti in via di distacco o asportabili con facilità delle stilature preesistenti passando, quindi, alla nuova stilatura dei giunti con le malte confezionate come descritto.  
Oltre alla rimozione delle parti mobili, utilizzando anche scalpelli e utensili di questo tipo, le superfici da trattare dovranno essere pulite meccanicamente o con acqua deionizzata passando ad una prima stilatura dei giunti con una malta di calce idraulica e sabbia vagliata (rapporto legante-inerte 1:2) applicata con spatole di piccole dimensioni per non danneggiare le superfici che non necessitano del trattamento e che potranno essere protette nei modi più adeguati.  
La stilatura di finitura dovrà essere effettuata con grassello di calce e sabbia vagliata con un rapporto legante inerti di 1:3; la pulizia finale e la regolarizzazione saranno effettuate con un passaggio di spugna imbevuta di acqua deionizzata.
3. Parziale ripristino di murature. - Qualora sia necessario intervenire su pareti in muratura solo parzialmente danneggiate le opere di rifacitura interesseranno soltanto le parti staticamente compromesse. Gli interventi andranno eseguiti per zone limitate ed alternate con parti di muratura in buone condizioni per non alterare eccessivamente l'equilibrio statico della struttura.  
Le prime opere riguarderanno la demolizione controllata di una delle zone da rimuovere; una volta rimosso il materiale di risulta si procederà alla ricostituzione della muratura con mattoni pieni e malta grassa di cemento avendo cura di procedere ad un efficace ammorsamento delle parti di ripristino in quelle esistenti. Ultimato questo tipo di lavori si procederà, dopo 2-3 giorni di maturazione della malta, al riempimento fino a rifiuto di tutti gli spazi di contatto tra vecchia e nuova muratura.
4. Interventi di protezione su murature esposte. - Su parti di muratura o superfici esterne particolarmente soggette ad usura da agenti atmosferici si dovrà intervenire con opere di protezione da realizzare con strati di malta disposti sulle teste dei mattoni interessati a totale o parziale copertura delle superfici esposte. Tali interventi dovranno comunque raccordarsi in modo adeguato con la struttura preesistente senza creare differenze di spessori, incongruenze nell'uso dei materiali e difformità non compatibili con le caratteristiche dell'insieme della struttura.  
La migliore rispondenza alle necessità di durata e resistenza di questi interventi protettivi potrà essere ottenuta con l'impiego di additivi appropriati alle diverse situazioni e che andranno aggiunti negli impasti delle malte da utilizzare.
5. Consolidamento di murature con iniezioni di miscele. - I lavori dovranno essere preceduti da una serie di analisi necessarie a stabilire la composizione chimico-fisica delle murature stesse e dei vari componenti (blocchi, mattoni, pietre e malte) oltre alla localizzazione dei vuoti eventualmente presenti ed alla definizione della loro entità.  
Le opere avranno inizio con la realizzazione dei fori sulle murature che, nel caso di spessori inferiori ai cm 70, verranno praticati su una sola parte della muratura; per spessori superiori si dovranno eseguire fori su entrambe le facce del muro da consolidare. I fori saranno effettuati con delle

carotatrici, dovranno avere un diametro di ca. 30-50 mm e verranno realizzati in quantità di 3 ogni metro quadro per una profondità pari ad almeno la metà dello spessore del muro (2/3 nel caso di spessori superiori ai 70 cm).

I fori dovranno essere realizzati con perforazioni inclinate verso il basso fino ad un massimo di 45° per favorire una migliore distribuzione della miscela.

La miscela da iniettare sarà di tipo cementizio o epossidico, verrà immessa nei fori a pressione variabile ed avrà una composizione formulata in funzione delle condizioni dei materiali e delle specifiche condizioni della muratura.

Le iniezioni dovranno essere eseguite a bassa pressione e con strumenti di lettura dei valori di esercizio per poter verificare costantemente la correttezza delle varie operazioni. All'indurimento della miscela gli ugelli andranno rimossi ed il vuoto creato dalla loro rimozione dovrà essere riempito con lo stesso tipo di malta utilizzato per le iniezioni.

Le iniezioni andranno praticate partendo sempre dai livelli inferiori e, nel caso di edifici multipiano, dai piani più bassi.

6. Consolidamento con iniezioni armate. - Nel caso di murature con dissesti tali da rendere necessarie delle opere di rinforzo per contrastare, oltre alle sollecitazioni di compressione anche quelle di trazione, si dovrà ricorrere ad iniezioni di cemento con relativa armatura (barre in acciaio ad aderenza migliorata, piastre, tiranti bullonati, trefoli di acciaio ecc.).
7. Consolidamento con contropareti in cls. - Questo tipo di intervento dovrà essere utilizzato solo nei casi di pareti irrimediabilmente compromesse ma soggette ad essere conservate per motivi di vario ordine.  
In questo caso si procederà con la pulizia di tutte le superfici esposte delle pareti e con la rimozione di eventuali intonaci o rivestimenti presenti, effettuando anche rimozioni parziali di parti di murature particolarmente compromesse. In seguito dovranno essere realizzati dei fori passanti disposti obliquamente e nella quantità di ca. 5 per metro quadrato al cui interno verranno fissate delle barre di acciaio sporgenti per almeno 20 cm dal filo esterno della muratura. Tali barre saranno collegate a delle reti elettrosaldate da applicare sulle due superfici esterne della muratura con le prescrizioni fissate dal progetto o fornite dal Direttore dei lavori. Una volta completata l'armatura, bagnate le superfici ed, eventualmente, posizionate le casseforme si applicherà la malta a spruzzo (per spessori finali non superiori a 3 cm), manualmente (per strati intorno ai 5 cm) ed in getto con casseforme (per spessori intorno ai 10 cm).
8. Consolidamento con tiranti metallici. - Per lesioni di una certa entità che interessino non soltanto singole parti di muratura ma interi elementi, tra loro correlati, si dovranno utilizzare dei tiranti metallici fissati alle estremità con delle piastre metalliche. La funzione di questi tiranti è, oltre alla creazione di un sistema strutturale più rigido, anche la migliore distribuzione dei carichi presenti sui vari elementi.

## **ARTICOLO 12**

### **Tamponature e tramezzature industrializzate**

1. Tamponamenti a cassa vuota. - Dovrà essere costituita da una doppia parete con interposta camera d'aria per ottenere uno spessore complessivo da 200 a 450 mm; la parete esterna sarà formata da pannelli di calcestruzzo armato dello spessore di 120 mm con inserita una lastra di polistirolo espanso del peso di kg 30/mc e spessore di mm 50, con la faccia esterna del pannello rifinita con graniglia di marmo, colore da definire, spessore medio di mm 15. Tali pannelli saranno sigillati tra loro con idoneo adesivo ai siliconi per assicurare una perfetta tenuta all'acqua; la parete interna sarà eseguita con muratura di forati a tre fori posti a coltello.
2. Pannelli in latero-gesso. - Dovranno essere eseguiti in pannelli prefabbricati costituiti da un supporto in laterizio dello spessore medio di 50 mm rifinito con intonaco a gesso e stuccatura dei giunti in modo da dare le superfici esterne perfettamente levigate.

3. Pareti in cartongesso. - Saranno costituite da pareti prefabbricate in lastre di gesso cartonato di spessore variabile fissate mediante viti autoperforanti ad una struttura costituita da profilati di lamiera zincata in acciaio da 6/10 ad intarsi variabili e guide a pavimento e soffitto fissate alla struttura, compresa la finitura dei giunti con banda di carta microforata, sigillatura delle viti autoperforanti e la preparazione dei vani porta con relativi telai sempre in profilati zincati.
4. Pareti in blocchi colorati di calcestruzzo. - Dovranno essere realizzate con blocchi di calcestruzzo a faccia liscia, rigati o splittati, colorati, idrorepellenti in elementi di spessore 100-120 mm, con controfodera in elementi di spessore 80 mm, in calcestruzzo leggero (inerti di argilla espansa) e malta di sabbia e cemento del n. B6 e B7 con legature trasversali e stilatura dei giunti.

### **ARTICOLO 13** **Intonaci**

1. Esecuzione di intonaci. - L'esecuzione degli intonaci, interni od esterni dovrà essere effettuata dopo un'adeguata stagionatura (50-60 giorni) delle malte di allettamento delle murature sulle quali verranno applicati. Le superfici saranno accuratamente preparate, pulite e bagnate.  
Per le strutture vecchie non intonacate si dovrà procedere al distacco di tutti gli elementi non solidali con le murature, alla bonifica delle superfici ed alla lavatura.  
Per le strutture già intonacate si procederà all'esportazione dei tratti di intonaco non aderenti o compromessi, alla scalpellatura delle superfici ed alla lavatura. L'esecuzione degli intonaci dovrà essere protetta dagli agenti atmosferici; lo strato finale non dovrà presentare crepature, irregolarità negli spigoli, mancati allineamenti o altri difetti. Le superfici dovranno essere perfettamente piane con ondulazioni inferiori all'uno per mille e spessore di almeno 15 mm.  
La messa in opera dello strato di intonaco finale sarà, comunque, preceduta dall'applicazione, sulle murature interessate di uno strato di intonaco grezzo al quale verrà sovrapposto il tipo di intonaco (intonaco civile, a stucco, plastico, ecc.) indicato dalle prescrizioni per la finitura.
2. Interventi di consolidamento degli intonaci. - Nei casi di deterioramento dell'intonaco e del conseguente distacco dal supporto murario (che può avvenire per condizioni atmosferiche, esecuzioni delle malte, ecc.) dovranno essere chiaramente individuate le cause prima di procedere ai lavori di ripristino previsti dal progetto effettuando anche, se necessario, dei saggi sotto il controllo del Direttore dei lavori.  
I distacchi e il deterioramento dell'intonaco danno origine ad una serie di conseguenze che dovranno essere risolte in funzione del tipo di supporto e della possibilità di effettuare lavori di rimozione totale o di restauro conservativo.  
Nel caso in cui si intenda procedere con la rimozione totale delle parti distaccate, queste dovranno essere rimosse estendendo questa operazione fino alle zone circostanti saldamente ancorate ed in condizioni tali da poter garantire, nel tempo, la loro adesione al supporto.  
Le operazioni di pulizia che dovranno, comunque, precedere gli interventi in tutti e due i casi saranno eseguite con pennelli asciutti, cannule di aspirazione e bagnatura delle parti esposte prima di eseguire i lavori sopra indicati.  
I lavori di ripristino o manutenzione nel caso di intonaci correnti, in cui è possibile rimuovere le parti distaccate, saranno eseguiti con la formazione di malte, il più possibile omogenee a quelle preesistenti, che verranno poste in opera anche con l'applicazione di una serie di strati in relazione allo spessore da raggiungere ed avendo cura di non realizzare strati superiori ai 4-5 mm ca. di spessore per applicazione.  
L'utilizzo di una colletta di ripristino degli strati mancanti è consentito solo nei casi in cui il livellamento con gli intonaci esistenti in buone condizioni è raggiungibile con spessori ridotti (2-3 mm), ferma restando la verifica delle condizioni del supporto e degli altri strati di intonaco presenti.  
Per quanto riguarda gli intonaci di qualità e pregio tali da non consentire la rimozione delle parti distaccate si dovrà procedere con delle iniezioni di soluzioni adesive idonee a tale scopo oppure fissando nuovamente al supporto le parti in via di distacco con delle spennellature di soluzione adesiva, previa pulizia accurata delle zone d'intervento.

3. Stuccature. - Qualora il ripristino degli intonaci preveda degli interventi di stuccatura si procederà nel modo seguente:
- 1) analisi delle cause che hanno generato i microdistacchi o le fessurazioni su cui si deve intervenire verificando la consistenza superficiale dei fenomeni (che diversamente richiederebbero interventi di natura strutturale);
  - 2) preparazione delle malte da utilizzare che dovranno essere un grassello di calce con inerti di dimensioni variabili per i riempimenti più consistenti ed impasti più fluidi da usare per gli interventi di finitura;
  - 3) utilizzo di malte epossidiche o impasti speciali per le opere di stuccatura di fessurazioni di origine strutturale.
4. Per quanto concerne le varie tipologie di intonaci si farà riferimento agli specifici articoli del Prezziario Regionale Opere Edili dell'Unione Regionale Camere di Commercio della Liguria.

#### **ARTICOLO 14** **Controsoffitti**

1. Tutti i controsoffitti previsti, indipendentemente dal sistema costruttivo, dovranno risultare con superfici orizzontali o comunque rispondenti alle prescrizioni, essere senza ondulazioni, crepe o difetti e perfettamente allineati.
- La posa in opera sarà eseguita con strumenti idonei ed in accordo con le raccomandazioni delle case produttrici, comprenderà inoltre tutti i lavori necessari per l'inserimento dei corpi illuminanti, griglie del condizionamento, antincendio e quanto altro richiesto per la perfetta funzionalità di tutti gli impianti presenti nell'opera da eseguire.
- Nel caso di esecuzione di controsoffitti in locali destinati a deposito di materiali infiammabili o lavorazioni soggette a norme di prevenzione incendi dovranno essere usati, materiali e modalità di montaggio conformi alla normativa vigente (fibre non combustibili, montaggio a struttura nascosta, ecc.) secondo quanto fissato dalle specifiche richieste a tale proposito.
- Qualora si rendesse necessario l'uso del controsoffitto per la realizzazione di corpi appesi (apparecchi illuminanti, segnaletica, ecc.) verranno eseguiti, adeguati rinforzi della struttura portante delle lastre di controsoffitto mediante l'uso di tiranti aggiuntivi; questi tiranti dovranno essere fissati, in accordo con le richieste del Direttore dei lavori, in punti di tenuta strutturale e con sistemi di ancoraggio che garantiscano la necessaria stabilità.
2. Sistemi di realizzazione dei controsoffitti.
- a) Lastre in gesso o cartongesso. - Avranno spessori e dimensioni tali da introdurre deformazioni a flessione (su sollecitazioni originate dal peso proprio) non superiori a 2 mm; saranno costituite da impasti a base di gesso armato e verranno montate su guide o fissate a strutture a scomparsa; tale tipo di controsoffittature dovranno essere eseguite con pannelli di gesso smontabili da ancorare alla struttura preesistente con un'armatura di filo di ferro zincato e telai metallici disposti secondo un'orditura predeterminata a cui andranno fissati i pannelli stessi.
- Nel caso del cartongesso la controsoffittatura dovrà essere sospesa, chiusa, costituita da lastre prefabbricate di gesso cartonato dello spessore di mm 12,5 fissate mediante viti autoperforanti fosfatate ad una struttura costituita da profilati in lamiera d'acciaio zincata dello spessore di 6/10 posta in opera con interasse di ca. 60 cm e finitura dei giunti eseguita con bande di carta e collante speciale oltre alla sigillatura delle viti.
- b) Pannelli in fibra di vetro stampati a caldo. - Ottenuti con procedimenti di stampa a caldo su pannelli di spessore intorno ai 6 mm ed eventuali rilievi di varie forme e dimensioni, avranno un peso proprio di 2 Kg/mq ca. e, con le strutture di supporto, di 3 Kg/mq ca., coefficiente di assorbimento acustico (a Sabine) di 0,30 a 125 Hz e 0,15 a 4000 Hz, resistenza termica di 0,14 mqK/W (0,17 mqh°C/Kcal), umidità dell'ambiente di applicazione non superiore all'80% a 20°C, tenuta al fuoco.
- c) Pannelli in fibra di vetro rivestiti. - Saranno costituiti da pannelli in fibra di vetro (anche ad alta

densità) rivestiti con velo di vetro polimerizzato a caldo, con spessori di 20/25 mm e peso proprio di 1,3/2 Kg/mq ca. e con le strutture di supporto di 2,3/3 Kg/mq, coefficiente di assorbimento acustico (a Sabine) di 0,45 a 125 Hz e 0,99 a 4.000 Hz, resistenza termica di 0,49/0,61 mqK/W (0,57/0,71 mqh°C/Kcal), umidità dell'ambiente di applicazione non superiore all'80% a 20°C, tenuta al fuoco.

d) Pannelli in fibre minerali. - Costituiti da pannelli in fibre minerali agglomerate con leganti speciali, avranno spessori di 16 mm ca, peso proprio di 5,4 Kg/mq ca. e con le strutture di supporto di 7 Kg/mq, coefficiente di assorbimento acustico (a Sabine) di 0,30 a 125 Hz e 0,78 a 4.000Hz, resistenza termica di 0,319 mqK/W (0,372 mqh°C/Kcal), umidità dell'ambiente di applicazione non superiore al 70% a 20°C, tenuta al fuoco di 120' (con struttura nascosta).

e) Doghe metalliche. - Questo tipo di controsoffittatura orizzontale sarà realizzata in doghe metalliche eseguite con lamierino liscio o forato da porre in opera completa di struttura di montaggio portante in tubi di acciaio e clips di fissaggio per le singole doghe ed eventuale materassino di materiale fonoassorbente ancorato al di sopra delle doghe stesse.

## **ARTICOLO 15**

### **Isolamenti**

1. Gli isolanti termo-acustici, in generale dovranno possedere bassa conducibilità secondo le norme UNI 7745 e 7891 aggiornate dai fogli FA 112 e 113, risultare leggeri, stabili, incombustibili, imputrescibili, inattaccabili da muffe e insetti. Gli isolanti ottenuti per sintesi chimica di materie plastiche (polistirolo, poliuretano, poliestere espanso), a celle chiuse o aperte, sono normati dalla UNI 7819. Gli isolanti di tipo minerale (vermiculite, perlite, argilla espansa, fibre di vetro, lana di roccia e sughero) avranno caratteristiche prescritte dalle Norme UNI 5302, 5958, 6262, 6267, 6484, 6485, 6540, 6718 e 6825.
2. Le strutture, o parti di esse, costituenti elementi di separazione fra ambienti di diverse condizioni termo-acustiche, dovranno rispondere alle caratteristiche di isolamento prescritte includendo dei materiali integrativi necessari al raggiungimento dei valori richiesti.
3. I materiali saranno messi in opera secondo la normativa prevista e le raccomandazioni dei produttori, dopo adeguata preparazione delle superfici interessate, degli eventuali supporti e provvedendo all'eliminazione delle situazioni di continuità termo-acustiche non richieste.
  - a) Isolanti termici. - Avranno una conducibilità termica inferiore a 0,11 W/mK (0,10 Kcal/mh°C) e saranno distinti in materiali a celle aperte (perlite, fibre di vetro, ecc.) e materiali a celle chiuse (prodotti sintetici espansi) e dovranno essere conformi alle norme citate.
  - b) Isolanti acustici. - Avranno funzioni fonoisolanti o fonoassorbenti, in relazione alle condizioni d'uso, saranno di natura fibrosa o porosa e dovranno rispondere alle caratteristiche fisico-chimiche richieste.

Tali materiali saranno forniti in forma di pannelli, lastre o superfici continue e potranno essere applicati con incollaggio, mediante supporti sospesi o secondo altre prescrizioni.

Viene riportato un elenco dei materiali più usati con le relative caratteristiche:

    - Perlite. - Costituita da lava vulcanica con granulometria compresa tra 0,1 e 2,3 mm, con coefficiente di conducibilità termica di 0,046 W/mK (0,04 Kcal/mh°C), sarà fornita in pannelli rigidi ed avrà le caratteristiche fissate dalle prescrizioni di progetto o del presente capitolato.
    - Fibre di vetro. - Saranno elastiche, incombustibili, esenti da alcali e fornite in pannelli ottenuti con vari procedimenti; le fibre avranno diametri varianti dai 3 ai 12 micron con densità comprese tra 10/120 Kg/mc ed assorbimento acustico di 0,7. Nel caso di ambienti con alte percentuali di umidità in sospensione saranno predisposte adeguate barriere al vapore. Questo materiale potrà essere trattato con resine termoindurenti per ottenere feltro di lana di vetro in rotoli o pannelli rigidi e semirigidi di varie dimensioni.
    - Pannelli in fibra di vetro - cartongesso. - Costituiti da pannelli rigidi in fibre di vetro ad alta densità con una lastra di cartongesso ed eventuale foglio di alluminio come barriera al vapore, avranno spessori globali (cartongesso + fibra) da 3/9 cm e resistenza termica da 0,59 mqK/W (0,69



m<sup>2</sup>qh°C/Kcal) a 2,35 m<sup>2</sup>qK/W (2,72 m<sup>2</sup>qh°C/Kcal), resistenza meccanica ed isolamento acustico.

•Sughero. - Le lastre avranno una massa specifica tra i 50/250 Kg/mc ed una conduttività termica, secondo il tipo, di 0,029 W/mK (0,025 Kcal/mh°C) o 0,055 W/mK (0,048 Kcal/mh°C), saranno in materiale stabilizzato, trattato con antiparassiti ed ignifugato.

•Vermiculite. - Costituito da minerale filosilicato di tipo argilloso, sarà fornito in prodotto espanso con granulometria tra 1/12 mm, dovrà essere incombustibile, inattaccabile da calcio o cementi ed avere conduttività termica di 0,034 W/mK (0,03 Kcal/mh°C).

•Polistirolo espanso. - Ottenuto per espansione del polistirolo, sarà fornito in lastre dello spessore e delle dimensioni richieste e densità tra i 15/40 Kg/mc, salvo altre prescrizioni; in caso di condensa dovrà essere protetto da barriera al vapore e sarà impiegato ad una temperatura max di 75/100°C. Le forniture potranno essere richieste con marchio di qualità e dovranno avere le caratteristiche di resistenza ed imputrescibilità fissate.

•Poliuretano espanso. - Materiale a basso valore di conduttività termica espresso in 0,020 W/mK (0,018 Kcal/mh°C), sarà fornito in prodotti rigidi o flessibili con densità tra 30/50 Kg/mc e resistenza a compressione da 1/3 Kgf/cm<sup>2</sup>.

•Polistirene espanso estruso. - Realizzato con una particolare tecnica di espansione con utilizzo di miscele di freon e costituito da cellule perfettamente chiuse, avrà una conduttività termica di 0,029 W/mK (0,024 Kcal/mh°C), resistenza meccanica, totale impermeabilità all'acqua. I pannelli di questo materiale saranno forniti in spessori dai 2/6 cm, avranno tutte le caratteristiche suddette e resistenza termica da 0,69 m<sup>2</sup>qK/W (0,81 m<sup>2</sup>qh°C/Kcal) a 2,07 m<sup>2</sup>qK/W (2,4 m<sup>2</sup>qh°C/Kcal).

Sarà comunque obbligatorio, durante la posa in opera, osservare tutti gli accorgimenti e le prescrizioni necessari o richiesti per la realizzazione dei requisiti di isolamento termo-acustici ed anticondensa adeguati alle varie condizioni d'uso.

## **ARTICOLO 16** **Pavimenti**

1. I materiali per pavimenti e rivestimenti, mattonelle e marmette di cemento, mattonelle greificate, lastre e quadrelli di marmo, mattonelle di asfalto ecc., dovranno corrispondere alle norme di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939 n. 2234.

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà essere perfetta in modo da ottenere piani esatti e nel collocamento in opera degli elementi saranno scrupolosamente osservate le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione dei lavori.

I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottofondo, evitando il verificarsi di minime ineguaglianze tra le connessioni dei diversi elementi a contatto. In corrispondenza delle pareti verticali i pavimenti saranno addentratati per mm 15 nell'intonaco, evitando quindi ogni raccordo o sguscio; questi se prescritti, dovranno soprastando interamente il pavimento e non giammai costituirne l'ancoraggio. I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti, lavorati e puliti senza macchie di sorta.

Resta comunque contrattualmente stabilito che per un periodo di almeno dieci giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Appaltatore avrà l'obbligo di impedire, tramite chiusura provvisoria, l'accesso di qualunque persona nei locali, e ciò anche per pavimenti costruiti per altre Ditte. Ad ogni modo ove i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone e per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese, ricostruire le parti danneggiate.

La resistenza all'urto dovrà essere, per le mattonelle comuni, non inferiore a 1,96 N/m (0,20 Kg/m) e la resistenza a flessione non inferiore a 2,9 N/mm<sup>2</sup> (30 Kg/cm<sup>2</sup>); per il coefficiente di usura saranno considerati valori diversi che oscillano dai 4 mm, per le mattonelle in gres, ai 12 mm delle mattonelle in cemento o asfalto.

L'orizzontalità delle superfici dovrà essere particolarmente curata evitando ondulazioni superiori all'uno per mille.

L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla Direzione dei lavori i campioni dei pavimenti che saranno prescritti.

2. Sottofondi. - Il piano destinato alla posa di un qualsiasi tipo di pavimento dovrà essere opportunamente spianato mediante un sottofondo in modo che la superficie di posa risulti regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire ed alla profondità necessaria. Il sottofondo dovrà essere costituito, a seconda di come ordinato dalla Direzione lavori, da un massetto di conglomerato cementizio (caldana) o da un gretonato, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito per essere lasciato stagionare per almeno 10 giorni. Prima della posa in opera del pavimento le lesioni eventualmente manifestatesi nel sottofondo saranno riempite e stuccate con boiaccia di calce o cemento. Tutti i materiali per pavimentazioni quali mattonelle, lastre, ecc. dovranno possedere le caratteristiche riportate dalla normativa vigente.
3. Pavimentazioni interne. - Nell'esecuzione di pavimentazioni interne dovranno essere osservate una serie di prescrizioni, oltre a quelle generali già indicate, che potranno variare in base al tipo di materiale prescelto e che, indicativamente, sono riportate nel seguente elenco:
- a) pavimento di marmette di cemento e graniglia di marmo, delle dimensioni di cm 20x20 o cm 25x25 da posare su un letto di malta (sabbia e cemento) con giunti connessi stiliati con cemento puro, tagli e raccordi con elementi verticali, arrotatura e levigatura delle superfici compresa la pulizia finale;
  - b) pavimento in lastre di marmo da taglio della qualità prescelta nelle campionature in elementi di forma quadrata o rettangolare con spessore non inferiore a mm 20 da porre in opera su un letto di malta fine e giunti di connessione stuccati con cemento bianco (o di altra colorazione), con esecuzione di tagli, raccordi, arrotatura, levigatura e pulizia finale;
  - c) pavimento in piastrelle di ceramica pressate a secco completamente vetrificate (gres porcellanato) oppure pressate a secco smaltate (monocottura), realizzato con piastrelle di caratteristiche dimensionali costanti e requisiti di linearità ed ortogonalità degli spigoli, resistenza all'abrasione, al gelo ed ai prodotti chimici, dilatazione termica conforme alla normativa vigente in materia, posato su letto di malta cementizia e boiaccia di cemento "325", giunti stuccati in cemento bianco o colorato, completo di battiscopa, pulitura anche con acido e protezione finale con segatura – le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere conformi al metodo di classificazione basato sulla formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo le norme UNI EN 87, UNI EN 98, e UNI EN 99;
  - d) pavimento in gomma di tipo industriale dello spessore di mm 10 a superficie in rilievo rigata e a bolli, di colore nero, da porre in opera in lastre di m 1,00 x 1,00 dotate di superficie inferiore di tipo reticolare per facilitare l'applicazione della boiaccia di cemento che dovrà essere applicata previa bagnatura e rasatura del piano di posa con colla di cemento, tagli eseguiti in modo rettilineo e pulitura finale delle superfici trattate;
  - e) pavimenti in quadrotti lamellari in legno di rovere, castagno, frassino, ecc. lavorati secondo le specifiche vigenti da porre in opera mediante collaggio su un sottofondo di malta cementizia listata, dosata a 300 kg di cemento, da lamare, levigare, stuccare e con l'applicazione di una vernice speciale trasparente delle migliori marche applicata in un minimo di tre mani;
  - f) pavimento in listoncini di legno (parquet) dello spessore di 14-17 mm e della larghezza di ca. 60-80 mm, a coste perfettamente parallele, con la superficie superiore piallata liscia, di prima scelta, da posare su un piano di cemento con la colla o inchiodati sui magatelli predisposti (indispensabili per lunghezze superiori ai 40 cm) da completare con lamatura, laccatura e pulitura finale della superficie che non dovrà essere calpestata prima di due giorni completi dopo la lucidatura.
4. Pavimentazioni esterne. - Nell'esecuzione di pavimentazioni esterne si dovrà realizzare un massetto in conglomerato cementizio con dosaggio non inferiore a 250 Kg di cemento per mc gettato secondo gli spessori previsti o richiesti dal Direttore dei lavori; la pavimentazione verrà quindi posata sopra un letto di sabbia e cemento (dosato a 400 Kg) di spessore di ca. 1,5 cm.
- Le pavimentazioni esterne andranno cosparse d'acqua per almeno 10 giorni dall'ultimazione e poi si procederà alle rifiniture di ultimazione (chiusura delle fessure, ecc.).
- La pavimentazione così realizzata dovrà risultare conforme alle specifiche, in accordo con le prescrizioni del presente capitolato, essere perfettamente levigata, con le pendenze prescritte e quanto altro richiesto.

La realizzazione della pavimentazione esterna potrà essere eseguita secondo le indicazioni qui riportate:

a) pavimentazione per rampe antiscivolo per autorimesse e simili da realizzare con impasti a base di inerti naturali duri di opportuna forma e granulometria da sagomare in opera in modo da formare scanalature normali od oblique alla linea di massima pendenza della rampa stessa che dovrà, comunque, essere costituita da un sottofondo di idoneo massetto in conglomerato armato sul quale applicare il trattamento esposto;

b) pavimentazione per esterni con aggregati parzialmente esposti da realizzare con un getto di calcestruzzo dosato con kg 350 di cemento tipo R "325", dello spessore minimo di cm 8 da trattare opportunamente in superficie con l'ausilio di un getto d'acqua in modo da lasciare gli elementi lapidei, della pezzatura 3/5, parzialmente in vista; tale superficie deve essere applicata su un sottofondo idoneo da porre in opera con uno spessore minimo complessivo di cm 10 compresa l'armatura metallica (rete elettrosaldata diam. 6 mm ogni 25 cm), giunti di dilatazione e quant'altro necessario;

c) pavimento in bollettonato costituito da pezzi irregolari di lastre di marmi misti o monocromi non pregiati con lati tagliati in modo netto e rettilineo delle dimensioni di ca. 50-100 mm, dello spessore non inferiore a 20 mm, da porre in opera su massetto di malta cementizia compresa la suggellatura dei giunti con boiaccia di cemento bianco o colorato, la rifinitura degli incastri a muro, l'arrotatura e la levigatura;

d) pavimentazione in mattonelle di cemento pressato carrabile dello spessore di mm 40, di forma quadrata o rettangolare da porre in opera con allettamento su massetto predisposto e completa stuccatura dei giunti con malta di cemento, inclusa anche la predisposizione delle pendenze su tutta la superficie e delle lavorazioni intorno ad eventuali chiusini, alberi o raccordi per l'eliminazione delle barriere architettoniche;

e) pavimentazione in cubetti di porfido con lato di dimensione 40-60-80 mm, da porre in opera dritti o ad arco con allettamento su sabbia e cemento su sottostante massetto di fondazione in conglomerato cementizio; l'esecuzione dovrà prevedere anche tutte le pendenze, giunti o raccordi e la pulizia finale dai residui di lavorazione;

f) pavimentazione con selci di prima scelta con lati delle dimensioni da 60 a 100 mm, allettati in sabbia e cemento su apposito sottofondo anche in conglomerato cementizio, predisposti secondo le pendenze di progetto o comunque fissate in modo tale da consentire il normale deflusso dell'acqua, comprese le lavorazioni per le interruzioni intorno ai chiusini, alberi, ecc., la battitura di ciascun elemento e la pulizia finale.

#### 5. Caratteristiche dei materiali per pavimentazioni.

a) Piastrelle in ceramica smaltata. - Dovranno essere di prima scelta e conformi alla normativa vigente; saranno costituite da argille lavorate con altri materiali a temperature non inferiori a 900°C e costituite da un supporto poroso e da uno strato vetroso. Le superfici saranno prive di imperfezioni o macchie e le piastrelle avranno le caratteristiche di resistenza chimica e meccanica richieste dalle specifiche suddette. Le tolleranze saranno del +/- 0,6% sulle dimensioni dei lati e del +/- 10% sullo spessore, la resistenza a flessione sarà non inferiore a 9,8 N/mm<sup>2</sup> (100 Kg/cm<sup>2</sup>).

b) Cotto. - Prodotto ceramico a pasta compatta lavorato a temperature intorno ai 1000°C mescolando l'argilla con ossidi ferrici (che danno luogo al colore rosso). In caso di pavimentazioni esterne va applicato con pendenze non inferiori al 2% e giunti di dilatazione ogni 2-3 m impedendo la penetrazione dell'acqua tra il sottofondo e la piastrella.

c) Cotto smaltato. - Le piastrelle di cotto smaltato saranno conformi alle norme indicate, avranno perfetta aderenza degli smalti, forma regolare, impermeabilità e resistenza a flessione non inferiore a 14,7 N/mm<sup>2</sup> (150 Kg/cm<sup>2</sup>), assorbimento d'acqua non superiore al 15% , tolleranze dimensionali di +/- 0,5 mm e tolleranze sugli spessori del 2%.

c1) Prodotti a pasta porosa, laterizi, terrecotte. - Avranno massa volumica di 1.800-1.900 kg/m<sup>3</sup>, porosità <5%, resistenza a compressione 400 kg/cm<sup>2</sup> ed a trazione 40 kg/cm<sup>2</sup>, saranno ben cotti.

Formati da argille prive di sostanze idrosolubili (che provocano formazione di sali insolubili sulle superfici).

d) Gres. - Sono classificati gres ordinari tutti i materiali ottenuti da argille plastiche naturali, ferruginose, cotti a temperature comprese tra i 1000 e 1400°C. Dovranno essere di colore rosso bruno, avere struttura omogenea, compatta e non scalfibile; permeabilità nulla, le superfici dovranno essere esenti da screpolature, lesioni o deformazioni; la vetrificazione dovrà essere omogenea ed esente da opacità.

Le piastrelle in gres, oltre alla corrispondenza con le norme citate, dovranno avere spessori tra gli 8 e 10 mm per piastrelle normali e tra gli 11 e 18 mm per piastrelle speciali, tolleranze dimensionali, salvo altre prescrizioni, di +/- 0,4%, resistenza a flessione non inferiore a 24,5 N/mm<sup>2</sup> (250 Kg/cm<sup>2</sup>), assorbimento d'acqua non superiore al 4% della loro massa, buona resistenza al gelo, indice di resistenza all'abrasione non inferiore a 0,5, perdita di massa per attacco acido non superiore al 9% e per attacco basico non superiore al 16%.

e) Gres ceramico. - Le piastrelle in gres ceramico avranno spessori di 8-9-11 mm (con tolleranze del 5%), tolleranze dimensionali di +/- 0,5 mm, resistenza a flessione di 34,3 N/mm<sup>2</sup> (350 Kg/cm<sup>2</sup>), assorbimento d'acqua non superiore allo 0,1%, resistenza al gelo, indice di resistenza all'abrasione non inferiore ad 1, perdita di massa per attacco acido non superiore allo 0,5% e per attacco basico non superiore al 15%.

e1) Pietrini e mattonelle di terracotta greificate. - Saranno di prima scelta, greificati per tutto l'intero spessore, inattaccabili dagli agenti chimici e meccanici, di forme esattamente regolari, a spigoli vivi, a superficie piana. Sottoposte ad esperimento di assorbimento mediante gocce d'inchiostro, queste non dovranno essere assorbite neanche in minima misura.

f) Klinker. - Il klinker (anche litoceramica) è prodotto mescolando l'argilla con feldspati e cuocendo gli impasti a temperature di 1200 - 1280°C ottenendo una ceramica ad altissima resistenza.

g) Klinker ceramico. - Le piastrelle di klinker ceramico saranno conformi alle norme indicate, avranno forma regolare e non dovranno presentare difetti o imperfezioni, avranno assorbimento all'acqua del 3-5%, resistenza a flessione non inferiore a 19,6 N/mm<sup>2</sup> (200 Kg/cm<sup>2</sup>) con tolleranze dimensionali del +/- 4%.

h) Monocottura. - Procedimento per l'applicazione a crudo (o attraverso speciali processi di nebulizzazione) dello smalto per poter procedere ad un unico passaggio delle piastrelle nei forni.

i) Mattonelle in cemento o asfalto. - Le mattonelle e marmette in cemento dovranno essere conformi alle norme suddette, avere buone caratteristiche meccaniche, stagionatura non inferiore a 3 mesi ed essere esenti da imperfezioni o segni di distacco tra sottofondo e strato superiore. Lo spessore delle mattonelle in cemento non dovrà essere inferiore a 18 mm e lo strato superficiale, esclusivamente in cemento, non dovrà avere spessore inferiore ai 5 mm. Le mattonelle di asfalto saranno composte di polvere di asfalto e bitume (puro ed in percentuale dell'11%), dovranno avere resistenza all'urto di 3,9 N/m (0,40 Kg/m) e resistenza all'impronta di 0,5 mm.

l) Pavimenti resilienti. - Tali pavimenti dovranno essere resistenti all'usura, al fuoco, alle sollecitazioni meccaniche, essere atossici ed avere le eventuali colorazioni distribuite in modo uniforme e continuo.

Il linoleum dovrà avere un periodo di stagionatura non inferiore a 4 mesi ed uno spessore non inferiore a 2,5 mm con tolleranza del 5%.

l1) Pavimenti formati in sito con resina epossidica. - Realizzati per impregnazione o per spatolatura, saranno conformi alla normativa AIPER, resistenza a compressione 500 kg/cm<sup>2</sup> a trazione 180 kg/cm<sup>2</sup>, alla abrasione TABER 15 mmg, adesione 25 kg/cm<sup>2</sup>.

m) Pavimenti in gomma. - Le lastre usate per questo tipo di pavimenti avranno superficie piana o con rilievi preordinati e saranno prive di imperfezioni o difetti.

Lo spessore dei pavimenti per uso civile dovrà essere non inferiore a 3 mm, per le lastre con

superficie liscia, con tolleranze di  $\pm 0,3$  mm.

I pavimenti per uso industriale dovranno avere spessore non inferiore a 4 mm, per le lastre con superficie liscia, e non inferiore a 10 mm per le lastre con superficie rigata; le tolleranze sullo spessore saranno di  $\pm 0,3$  mm, per spessori inferiori a 4 mm e di  $\pm 0,5$  per spessori superiori a 4 mm.

n) Pavimenti in legno. - Verranno posti in opera su un sottofondo perfettamente livellato e ben stagionato (almeno 45 giorni) con l'uso di adesivi durabili e chimicamente inerti.

Tutti i materiali impiegati (listoni, tavolette, ecc.) dovranno avere caratteristiche conformi alla normativa vigente ed alle specifiche prescrizioni.

Dovranno essere creati giunti di dilatazione perimetrali lungo le pareti ed eventuali giunti di raccordo con pavimenti in altro materiale che saranno schermati con soglie di ottone della larghezza di 4 cm fissate con viti di ottone.

Alla base delle pareti perimetrali verrà installato uno zoccoletto, in legno identico a quello usato per il pavimento, dello spessore di 7/10 mm e dell'altezza di 8/10 cm fissato al muro con viti di ottone; la parte superiore e gli spigoli di raccordo dello zoccoletto saranno sagomati in modo adeguato.

n1) Pavimenti in legno a tavolette. - Verrà eseguito con tavolette incollate sul sottofondo e gli spessori saranno di 9/11 mm, nel caso di tavolette di 4/6 cm di larghezza e di 14/17 mm nel caso di listoncini di 6/8 cm di larghezza.

n2) Pavimenti in legno a listoni. - Sarà eseguito con listoni di 7/12 cm di larghezza e 22 mm di spessore con incastri maschio e femmina e posti in opera su armatura in listelli di abete di 25x50 mm ed interasse di 40 cm ancorati al sottofondo con zanche di metallo. Dopo il fissaggio dei listelli di abete verranno riempiti gli interspazi fra gli stessi con malta alleggerita e livellata con il filo superiore dell'orditura in listelli; tale malta di livellamento dovrà essere lasciata asciugare per 30 giorni prima della posa in opera dei listoni.

o) Pavimenti in moquettes. - Questo tipo di rivestimenti (tessili a velluto o tessili piatti) dovranno rispondere alle caratteristiche della classificazione riportate nella norma UNI 8013-1 e, in relazione all'ambiente di destinazione, dovranno avere le seguenti specificità:

- tendenza all'accumulo di cariche elettrostatiche generate dall'elettricità;
- numero di fiocchetti per unità di lunghezza e per unità di area;
- forza di strappo dei fiocchetti;
- comportamento al fuoco.

p) Graniglia per pavimenti alla veneziana - La graniglia di marmo o di altre pietre idonee dovrà corrispondere per tipo o granulosità ai campioni di pavimento prescelti e risultare perfettamente scevra di impurità.

q) Pezzami per pavimenti alla palladiana. - I pezzami di marmo o di altre pietre idonee dovranno essere costituiti da elementi dello spessore di cm 2 - 3 di forma e dimensioni opportune, secondo i campioni prescelti.

6. Opere di ripristino delle pavimentazioni. - Gli interventi di ripristino delle pavimentazioni dovranno avere inizio con analisi, non invasive, dei fenomeni che hanno dato luogo al deterioramento delle parti da trattare; prima della realizzazione delle opere di consolidamento dovranno essere rimosse le eventuali efflorescenze o microrganismi presenti.

La fase successiva sarà quella rivolta allo smontaggio delle parti mobili ed alla loro pulizia prima della posa in opera definitiva che dovrà essere eseguita con delle malte di allettamento il più possibile simili a quelle originarie.

Nel caso di pavimentazioni di particolare importanza tutte le fasi di rilievo, analisi ed eventuale rimozione dovranno essere svolte in piena conformità con le prescrizioni progettuali ed andranno concordate con il Direttore dei lavori.

Tutte le operazioni di ripristino dei supporti delle pavimentazioni, stuccature e riconnessione con le superfici di collegamento sia orizzontali (pavimentazioni contigue) che verticali (pareti perimetrali)

dovranno essere realizzate con sistemi di analoga consistenza e caratteristiche omogenee con quelle originarie.

## **ARTICOLO 17**

### **Collocamento in opera - norme generali**

1. Il collocamento di qualsiasi opera, materiale od apparecchio, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito e nel suo trasporto nel sito, sia esso eseguito in piano o in pendenza, sia comportante il sollevamento e tiro in alto o in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.; ed al successivo posizionamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità, con la conseguente realizzazione di tutte le opere di taglio di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino.

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione lavori, anche se forniti da altre ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso. Le opere posizionate dovranno essere convenientemente protette se necessario, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere eventualmente arrecati, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori sino al termine e consegna.

Quanto detto, resta valido anche nel caso particolare di collocamento in opera svolto sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre ditte fornitrici del materiale.

## **ARTICOLO 18**

### **Marmi, pietre naturali e relativa posa in opera**

1. Marmi. - Le opere in marmo dovranno avere quella perfetta lavorazione che è richiesta dall'opera stessa, congiunzioni e piani esatti e senza risalti.

Salvo contraria disposizione i marmi dovranno essere di norma lavorati in tutte le facce in vista a pelle liscia, arrotate e pomciate. I marmi colorati dovranno presentare in tutti i pezzi le precise tinte e venature caratteristiche della specie prescelta. Potranno essere richiesti, quando la venatura si presti, con la superficie vista a spartito geometrico, a macchia aperta, a libro o comunque disposta.

2. Pietra da taglio. - La pietra da taglio da impiegare nelle costruzioni dovrà presentare la forma e le dimensioni di progetto ed essere lavorata, a norma delle prescrizioni che verranno impartite dalla Direzione all'atto della esecuzione, nei seguenti modi:

- a) a grana grossa;
- b) a grana ordinaria;
- c) a mezza grana fina;
- d) a grana fina.

Per pietra da taglio a grana grossa, si intenderà quella lavorata semplicemente con la grossa punta senza fare uso della martellina per lavorare le facce a vista, né dello scalpello per ricavarne gli spigoli netti.

Verrà considerata come pietra da taglio a grana ordinaria quella le cui facce a viste saranno lavorate con la martellina a denti larghi.

La pietra da taglio si intenderà lavorata a grana mezza fina e a grana fina, secondo che le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti mezzani o a denti finissimi.

In tutte le lavorazioni, esclusa quella a grana grossa, le facce esterne di ciascun concio della pietra

da taglio dovranno avere gli spigoli vivi e ben cesellati per modo che le fessure fra concio e concio non eccedano la larghezza di mm 5 per la pietra a grana ordinaria e di mm 3 per le altre.

Qualunque sia il genere di lavorazione delle facce, i letti di posa e le facce di combaciamento dovranno essere ridotte a perfetto piano e lavorate a grana fina. Non saranno tollerate né smussature agli spigoli, né cavità nelle facce, né masticature o rattoppi. La pietra da taglio che presentasse tali difetti verrà rifiutata e l'Appaltatore sarà obbligato di farne l'immediata sostituzione, anche se le scheggiature od ammacchi si verificassero, sia al momento della posa in opera che dopo e sino al collaudo.

3. Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro dovranno rispondere ai requisiti di cui al R.D. 16 novembre 1939 n. 2232. Le pietre da taglio e marmi per pavimentazioni dovranno inoltre possedere i requisiti di cui al R.D. 16 novembre 1939 n. 2234.

Le lastre per tetti, cornici e rivestimenti esterni dovranno inoltre essere inattaccabili dal gelo.

4. Pietre artificiali. - La pietra artificiale, ad imitazione della naturale sarà costituita da conglomerato cementizio formato con cementi adatti, sabbia silicea, ghiaino sottile lavato e graniglia della stessa pietra naturale che si intende imitare. Il conglomerato così formato sarà gettato entro apposite cassaforme costipandolo poi mediante battitura a mano o pressione meccanica.
5. Il nucleo sarà dosato con non meno di q 3,00 di cemento (del tipo 600) per ogni mc di impasto normale e non meno di q 3,50, quando si tratti di elementi sottili, capitelli, targhe e simili. Le superfici in vista, che dovranno essere gettate contemporaneamente al nucleo interno, saranno costituite per uno spessore non inferiore a cm 2, da impasto più ricco formato con cemento bianco, graniglia di marmo, terre colorate e polvere della pietra naturale che si deve imitare. Le stesse superfici saranno lavorate all'utensile, dopo perfetto indurimento in modo da presentare struttura identica per l'apparenza della grana, tinta e lavorazione, alla pietra naturale imitata. Inoltre la parte superficiale sarà gettata con dimensioni esuberanti rispetto a quelle definitive, in modo che queste ultime possano poi ricavarsi asportando materia a mezzo di utensili da scalpellino, essendo vietate in modo assoluto le stuccature, le tassellature e in generale le aggiunte del materiale.
6. I getti saranno opportunamente armati con tondini di ferro e lo schema dell'armatura dovrà essere preventivamente approvato dalla Direzione dei lavori; per la loro posa in opera saranno valide le stesse prescrizioni indicate per i marmi in genere.
7. La dosatura e la stagionatura degli elementi di pietra artificiale devono essere tali che il conglomerato soddisfi alle seguenti condizioni:
  - inalterabilità agli agenti atmosferici;
  - resistenza alla rottura per schiacciamento superiore a kg 300 per cmq dopo 28 giorni;
  - le sostanze coloranti adoperate nella miscela non dovranno agire chimicamente sui cementi con azione immediata, ma con azione lenta e differita, non conterranno quindi acidi, né anilina, né gesso e non daranno aumento di volume durante la presa, né successiva sfioritura e saranno resistenti alla luce.
8. La pietra artificiale, da gettare sul posto come paramento di ossature grezze, sarà formata da rinzaffo ed arricchita in malta cementizia e successivo strato di malta di cemento con colori e graniglia della stessa pietra naturale da imitare.
9. Quando tale strato debba essere sagomato per formazione di cornici oltre che a soddisfare a tutti i requisiti sopra indicati, dovrà essere confezionato ed armato nel modo più idoneo per raggiungere la perfetta adesione alle murature sottostanti, che saranno state in precedenza debitamente preparate, rese nette e lavate abbondantemente, dopo aver realizzato profonde incisioni dei giunti con apposito ferro.
10. Le facce vista saranno poi ottenute in modo perfettamente identico a quello della pietra preparata fuori d'opera nel senso che saranno ugualmente ricavate dallo strato esterno a graniglia, mediante

i soli utensili di scalpello o marmista, vietandosi in modo assoluto ogni opera di stuccatura, riporto, ecc.

11. Le opere in marmo, pietre naturali o artificiali, dovranno corrispondere alle forme e dimensioni indicate; il Direttore dei lavori avrà facoltà di prescrivere le misure dei vari elementi, la formazione e disposizione, lo spessore delle lastre, la posizione dei giunti e quanto necessario alla perfetta esecuzione del lavoro. Le caratteristiche e la lavorazione delle pietre dovranno essere conformi alla norma UNI 8458.

Sulla larghezza e lunghezza degli elementi, salvo diverse prescrizioni, è ammessa una tolleranza non superiore allo 0,5%; per le lastre, gli scarti nelle misure non dovranno superare il valore di 0,5-1mm per le dimensioni lineari e del 5% per lo spessore.

Sarà vietato, salvo altre prescrizioni, il taglio a 45° dei bordi delle lastre che saranno ancorate, nei punti di incontro, con speciali piastre a scomparsa.

12. Tanto nel caso in cui la fornitura delle opere gli sia affidata direttamente quanto nel caso in cui gliene venga affidata la sola posa in opera, l'Appaltatore dovrà avere la massima cura per evitare durante le varie operazioni di scarico, trasporto e collocamento in sito e sino al collaudo, rotture, scheggiature, graffi, danni alle lucidature, ecc., mediante opportune protezioni, con materiale idoneo, di spigoli, cornici, colonne, scale pavimenti, ecc. restando egli obbligato a riparare a sue spese ogni danno riscontrato, come a rifondere il valore delle opere danneggiate qualora, a giudizio insindacabile della Direzione lavori, la riparazione non fosse possibile. Per ancorare i diversi pezzi di marmo ecc., si adopereranno grappe, perni e staffe in acciaio inossidabile, ferro zincato o stagnato od anche in rame, di tipo e dimensioni adatti allo scopo e agli sforzi che sono destinati a sostenere, e di gradimento della Direzione dei lavori. Tali ancoraggi si fisseranno saldamente ai marmi e alle pietre entro apposite incassature di forma adatta, preferibilmente a mezzo di piombo fuso e battuto a mazzuolo, e murati nelle murature di sostegno con malta cementizia.

I vuoti che risulteranno tra i rivestimenti in pietra o marmo e le retrostanti murature dovranno essere diligentemente riempiti con malta idraulica fina e mezzana, sufficientemente fluida e debitamente scagliata, accertandosi che non rimangono vuoti di nessuna entità. La stessa malta sarà impiegata per l'allettamento delle lastre in piano per pavimenti, ecc.

13. Le lastre impiegate per la realizzazione di soglie, orlature di balconi, elementi di scale, coperture esterne, ecc. dovranno avere uno spessore non inferiore ai 3 cm e, nel caso di piani di appoggio o copertura esterni, adeguate inclinazioni e gocciolatoi (di sezione non inferiore ad 1x1 cm) che saranno ancorati con zanche di acciaio inossidabile ai relativi supporti.

La messa in opera delle parti in pietra per stipiti, architravi, gradini dovrà essere eseguita con malta di cemento, eventuali parti in muratura necessarie, stuccature, stilature e suggellature dei giunti realizzate sempre con malta di cemento o con mastice speciale atto a creare giunti elastici di dilatazione oltre alle grappe di ancoraggio già indicate.

Tutti i marmi ed i materiali impiegati saranno conformi alla normativa vigente e dovranno avere caratteristiche di omogeneità e compattezza, dovranno essere esenti da screpolature, venature o imperfezioni e sostanze estranee ed avranno le resistenze conformi alle normative vigenti.

Tutte le forniture, in lastre, blocchi, cubetti, ecc., dovranno rispondere ai requisiti suddetti ed avere le caratteristiche di uniformità e resistenza adeguate alle condizioni d'uso o richieste dalle specifiche prescrizioni.

14. Tutte le opere, di qualsiasi genere, dovranno risultare collocate in sito con la dovuta precisione, compiendo tutte le manovre necessarie allo scopo, le connessioni ed i collegamenti, eseguiti a perfetto combaciamento secondo le migliori regole dell'arte, dovranno essere stuccati con cemento bianco o colorato, a seconda dei casi in modo da risultare il meno appariscenti possibili e si dovrà curare di togliere ogni zeppa o cuneo di legno prima di completare la posa in opera.

15. Sarà in ogni caso a carico dell'Appaltatore, anche quando esso avesse l'incarico della sola posa in opera, il ridurre e il modificare le murature ed ossature ed eseguire i necessari scalpellamenti ed



incamerazioni in modo da consentire la perfetta posa dei marmi e pietre di qualsiasi genere.

16. Nel caso di rivestimenti esterni potrà essere richiesto indifferentemente che la posa in opera delle pietre o marmi segua immediatamente il progredire delle murature, come pure che venga eseguita in un tempo successivo senza che l'Appaltatore possa perciò accampare pretese o compensi speciali oltre quelli previsti dalla tariffa.

## ARTICOLO 19

### Impermeabilizzanti ed impermeabilizzazioni

1. Le membrane di copertura degli edifici dovranno essere considerate in relazione allo strato funzionale che dovranno costituire (norma UNI 8178):
- strato di tenuta all'acqua;
  - strato di tenuta all'aria;
  - strato di schermo e/o barriera al vapore;
  - strato di protezione degli strati sottostanti.

Il piano di posa dei manti impermeabilizzanti su opere murarie dovrà avere, comunque, pendenze non inferiori al 2%, essere privo di asperità e con una superficie perfettamente lisciata (a frattazzo o simili), livellata, stagionata e con giunti elastici di dilatazione; lo spessore minimo non dovrà mai essere inferiore ai 4 cm.

I materiali impiegati e la messa in opera dovranno presentare i requisiti richiesti, essere integri, senza borse, fessurazioni o scorrimenti e totalmente compatibili con il sistema adottato al fine di garantire, in ogni caso, l'assenza di qualsiasi infiltrazione d'acqua.

La messa in opera dovrà adottare uno dei seguenti tipi di posa:

- a) il sistema in indipendenza dovrà essere eseguito con la posa a secco della membrana impermeabile senza alcun collegamento al supporto; in questo caso lo strato impermeabile dovrà essere completato da una copertura (ghiaia o pavimentazione) pesante, dovranno essere previsti, inoltre, idonei strati di scorrimento;
  - b) il sistema in semindipendenza verrà realizzato, in assenza di ghiaia o pavimentazioni di copertura, fissando lo strato impermeabile al supporto nei punti perimetrali e di particolare sollecitazione meccanica; la superficie totale dei punti di ancoraggio non dovrà superare il 35% della superficie impermeabilizzante (in zone fortemente ventose tale valore verrà elevato al 56-60%);
  - c) il sistema in aderenza sarà usato in situazioni di vento forte, falde di copertura a forte pendenza, in prossimità di bocchettoni, muretti, cornicioni, ecc. e sarà realizzato mediante il fissaggio totale dello strato impermeabile al supporto sottostante.
2. Barriera al vapore. - La barriera al vapore, nel caso di locali con umidità relativa dell'80% alla temperatura di 20°C, sarà costituita da una membrana bituminosa del peso di 2 Kg/mq armata con una lamina di alluminio da 6/100 di mm di spessore, posata su uno strato di diffusione al vapore costituito da una membrana bituminosa armata con velo di vetro e munita di fori; questa membrana verrà posata in opera mediante una spalmata di bitume ossidato (2 Kg/mq) applicato a caldo previo trattamento dell'elemento portante con primer bituminoso in solvente.

Nel caso di locali con umidità relativa entro i valori normali (50-60% a 20°C), la barriera al vapore sarà costituita da una membrana impermeabile, a base di bitume distillato o polimeri, con armatura in velo di vetro del peso di 3 Kg/mq posata a fiamma sull'elemento portante previamente trattato con primer bituminoso a solvente e con sormonta dei teli di almeno 5 cm saldati a fiamma.

Gli eventuali elementi isolanti posti sopra la barriera al vapore dovranno sempre essere (salvo nella soluzione del tetto rovescio) totalmente incollati.

Le membrane destinate a formare strati di schermo o barriera al vapore dovranno rispondere alla norma UNI 9380-1-2.

3. Strato di scorrimento. - Verrà posto tra gli strati impermeabilizzanti ed il relativo supporto e dovrà avere caratteristiche di imputrescibilità, rigidità, basso coefficiente di attrito, buona resistenza meccanica; sarà costituito da un feltro di vetro da 50 g/mq trattato con resine termoindurenti oppure da cartonfeltro bitumato cilindrato da 300 g/mq.

Lo strato di scorrimento dovrà essere posato a secco come pure la prima membrana ad esso sovrastante che dovrà essere saldata solo nelle zone di sormonta dei teli.

Lo strato di scorrimento non dovrà essere posato in prossimità dei contorni, dei volumi tecnici della copertura, dei bocchettoni, dei caminetti di ventilazione, delle gronde e dei giunti di dilatazione, fermandosi a 20-30 cm da tali elementi.

4. Membrane impermeabili. - Saranno costituite da fogli impermeabilizzanti in PVC rinforzato e simili con o senza rinforzi (in tessuto di vetro o sintetico) posati secondo le prescrizioni già indicate o le relative specifiche progettuali, dalle case produttrici e dalla Direzione dei lavori.

Le membrane da utilizzare per strati di impermeabilizzazione dovranno essere conformi alle relative norme UNI. Si dovranno, comunque, eseguire risvolti di almeno 20 cm di altezza lungo tutte le pareti verticali di raccordo, adiacenti ai piani di posa, costituite da parapetti, volumi tecnici, locali di servizio, impianti, ecc.

a) Cartonfeltro bitumato. - Sarà costituito da carta feltro impregnata a saturazione di bitume ottenuta con un doppio bagno e, in aggiunta, uno strato finale in fibre minerali.

I manti bituminosi con supporti in fibra di vetro dovranno essere stabili chimicamente e fisicamente, resistenti alla trazione, imputrescibili, ecc.; le caratteristiche delle miscele bituminose e dei supporti o armature di protezione in fibre di vetro saranno conformi alla normativa vigente od alle specifiche prescrizioni relative alle varie condizioni d'uso.

b) Guaine bituminose. - Costituite da supporti vari di fibre o tessuti in poliestere, impregnati a saturazione in bagno caldo di bitume o spalmati di mastice, dovranno essere integri senza buchi o discontinuità, rispondenti alle norme UNI 4157 per i bitumi e UNI 6825 per i supporti e metodi di prova. Le caratteristiche tecniche della guaine sono normate da UNI 8629/1 e UNI 8202, possono inoltre essere ricoperte da lamine, scagliette di mica, sabbia ecc.

c) Guaine in resine. - Saranno prodotte per vulcanizzazione di vari tipi di polimeri e additivi plastificati, dovranno essere resistenti al cemento, al bitume ed alle calce, agli agenti atmosferici, ai raggi ultravioletti; avranno spessori variabili da 0,75 a 2 mm e caratteristiche meccaniche adeguate.

d) Guaina per coperture non zavorrate. - Sarà costituita da un foglio impermeabilizzante in PVC (cloruro di polivinile) con rinforzo in tessuto di poliestere, avrà uno spessore totale di 1,2/1,5 mm e verrà usata come strato esposto del manto impermeabilizzante a strati non incollati, con fissaggio meccanico e senza zavorramento. Dovrà avere caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici, ai raggi UV, al calore radiante ed avere stabilità dimensionale. Il materiale sarà trasportato e posto in opera secondo le indicazioni della casa produttrice.

e) Guaina per coperture zavorrate. - Sarà costituita da un foglio impermeabilizzante in PVC plastificato (cloruro di polivinile) con rinforzo in velovetro e tessuto di vetro per lo spessore totale di 1/1,2 mm e verrà usata come ultimo strato esposto del manto impermeabilizzante a strati non incollati e con zavorramento. Dovrà avere caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici, ai raggi UV, alle radici, al calore radiante ed avere stabilità dimensionale.

5. Asfalti a freddo e bitumi asfaltici. - L'asfalto sarà naturale, proverrà dalle miniere più reputate, sarà in pani, compatto, omogeneo, privo di catrame, proveniente dalla distillazione del carbon fossile, ed il suo peso specifico varierà fra 1104 e 1205 kg/mc.

Il bitume asfaltico proverrà dalla distillazione di rocce di asfalto naturale, sarà molle, assai scorrevole, di color nero e scevro dell'odore proprio del catrame minerale proveniente dalla distillazione del carbone fossile e del catrame vegetale.

I bitumi, le emulsioni bituminose ed i bitumi liquidi avranno i requisiti di cui rispettivamente alle 'Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali' emanate dal CNR.

6. Geotessili, tessuti non tessuti. - Avranno caratteristiche accertate con i metodi di cui le 'Norme

tecniche strade' del CNR 110 e 111-1985; 142,143,144,145-1992.

7. Manti liquidi. - Per impermeabilizzazioni o rinforzanti di vetri o superfici vetrificate, a base di polimeri e fibre minerali, elastici, estendibili al 300%, monocomponenti acrilici o bicomponenti poliuretani o epossidici, resistenti ai raggi UV ed al calore irraggiante a norma DIN 4102-B2, requisiti e uso secondo le direttive UE (CNR).
8. Isolanti. - I pannelli isolanti usati per la realizzazione di sistemi di impermeabilizzazione dovranno avere coibentazioni di spessore superiore a 6 cm, dovranno essere posati accostati su due strati sfalsati e saranno incollati al supporto.

Nel caso di coperture con pendenze superiori al 20% si dovranno realizzare dei fissaggi meccanici costituiti da chiodi ad espansione o viti autofilettanti con rondella.

I pannelli di polistirolo dovranno avere una densità minima di 25 Kg/mc. La membrana impermeabile posta sopra i pannelli isolanti dovrà essere posata in semindipendenza mediante incollaggio nella zona centrale dei pannelli ed il metodo di incollaggio dipenderà dalla natura dell'isolante termico scelto e dal tipo di membrana impermeabilizzante prevista.

Il bitume ossidato e la saldatura a fiamma verranno usati solo con isolanti non deformabili, negli altri casi si userà mastice a freddo. I bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni devono rispondere ai limiti specificati, per i diversi tipi, dalle prescrizioni fissate dalla norma UNI 4157.

## **ARTICOLO 20**

### **Materiali ferrosi e metallici vari**

1. L'acciaio strutturale, trafilato o laminato - da saldare e non - e l'acciaio per c.a. o c.a.p., in barre, reti o fibre, dovranno essere rispondenti alle norme di cui al D.M. 27 luglio 1985 ed al D.M. 14 febbraio 1992. In particolare dovranno essere tutti qualificati all'origine e controllati in stabilimento secondo le norme UNI vigenti.
2. Ferro-acciaio - Saranno definiti acciai i materiali ferrosi contenenti meno dell'1,9% di carbonio; le classi e le caratteristiche relative saranno stabilite dalle norme già citate alle quali si rimanda per le specifiche riguardanti le qualità dei vari tipi e le modalità delle prove da eseguire. I materiali ferrosi da impiegare dovranno essere esenti da scorie, soffiature e qualsiasi altro difetto di fusione, laminazione, profilatura e simili. Le caratteristiche degli acciai per barre lisce o ad aderenza migliorata, per reti elettrosaldate, fili, trecce, trefoli, strutture metalliche, lamiere e tubazioni dovranno essere in accordo con la normativa vigente.
3. **Acciaio inossidabile - Presenta un contenuto di cromo superiore al 12% ed elevata resistenza all'ossidazione ed alla corrosione; dovrà essere conforme alle norme citate.**

**Nel caso dell'acciaio inossidabile esistono delle condizioni strutturali del materiale stesso che lo rendono estremamente resistente a processi di corrosione o deterioramento; l'unico aspetto di incompatibilità di rilievo è determinato dalla poca aderenza della calce o malte con composti di calce sulla superficie dell'acciaio stesso a causa della difficoltà di aggrappaggio.**

**Anche nell'acciaio inossidabile esiste un rischio ridotto di ossidazione che può verificarsi per imperfezioni o motivi meccanici (al di sotto dello strato di ossido di cromo) di difficile visibilità e quindi con un livello elevato di pericolosità.**

4. **Ghisa malleabile per getti - Tutti i materiali in ghisa dovranno corrispondere alle norme UNI ed alle prescrizioni citate; verranno considerati due gruppi di ghisa malleabile:**
  - a) **ghisa bianca (GMB) ottenuta per trattamento termico in atmosfera decarburante;**
  - b) **ghisa nera (GMN) ottenuta per trattamento termico in atmosfera neutra.**

**Sono individuati, per entrambi i gruppi, sette tipi di ghisa GMB o GMN con caratteristiche meccaniche diverse e resistenze a trazione variabili. Tutti i getti di ghisa malleabile dovranno essere perfettamente lavorabili ed esenti da difetti o imperfezioni.**

5. Ghisa grigia - Dovrà corrispondere alle vigenti prescrizioni e norme UNI; la ghisa dovrà essere di seconda fusione, a grana fine, lavorabile ed esente da imperfezioni.
6. Metalli diversi - Tutti i metalli impiegati saranno della migliore qualità e rispondenti alle prescrizioni e norme UNI vigenti.
7. Rame e leghe - I tubi saranno realizzati con rame CU-DHP; le prove di trazione, schiacciamento, dilatazione e le caratteristiche delle lamiere, fili, ecc. saranno conformi alle suddette specifiche alle quali si rimanda anche per i materiali in ottone ed in bronzo.
8. Zinco, stagno e leghe - Tutti i materiali in zinco, stagno e relative leghe dovranno avere superfici lisce, regolari ed esenti da imperfezioni e saranno rispondenti alle prescrizioni indicate. Lo zinco è un metallo fortemente elettronegativo e quindi esposto ai processi di ossidazione e corrosione galvanica.
9. Piombo - Sono previste cinque qualità per il piombo in pani, in accordo con la normativa vigente. Le caratteristiche principali del piombo normale dovranno essere il colore grigio e la facile lavorabilità. Il piombo è un materiale estremamente resistente alla corrosione, ma particolarmente esposto al deterioramento per passaggio di correnti elettriche.
10. Alluminio e leghe - Tutti i prodotti in alluminio saranno conformi alla normativa vigente.

I profilati e trafilati saranno forniti, salvo diversa prescrizione, in alluminio primario, dovranno avere sezione costante, superfici regolari ed essere esenti da imperfezioni.

Le lamiere non dovranno presentare tracce di riparazioni o sdoppiature.

Per l'alluminio anodizzato, ogni strato di ossido anodico verrà indicato come: ottico, brillante, satinato, vetroso, ecc. oltre ad un numero per lo spessore e l'indicazione del colore. L'alluminio ha una caratteristica di particolare elettronegatività che lo rende particolarmente esposto ai processi di ossidazione.

## **ARTICOLO 21** **Opere in ferro**

1. Nelle opere in ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la Direzione dei lavori, con particolare attenzione nelle saldature e bolliture. I fori saranno tutti eseguiti col trapano, le chiodature e le ribaditure ecc. dovranno essere perfette e senza sbavature, i tagli essere limati. Le operazioni di piegatura e spianamento dovranno essere eseguite per pressione; qualora fossero richiesti, per particolari lavorazioni, interventi a caldo, questi non dovranno creare concentrazioni di tensioni residue. I tagli potranno essere eseguiti meccanicamente o ad ossigeno, nel caso di irregolarità questi verranno rifiniti con la smerigliatrice.

I fori per chiodi e bulloni, avranno diametro inferiore di almeno 3 mm a quello definitivo e saranno successivamente rifiniti con l'alesatore; salvo diverse prescrizioni non è consentito l'uso della fiamma ossidrica per le operazioni di bucatura.

Le superfici, o parti di esse, destinate a trasmettere sollecitazioni di qualunque genere, dovranno combaciare perfettamente.

I giunti e le unioni degli elementi strutturali e dei manufatti verranno realizzate con:

a) saldature eseguite ad arco, automaticamente o con altri procedimenti approvati dal Direttore dei lavori; tali saldature saranno precedute da un'adeguata pulizia e preparazione delle superfici interessate, verranno eseguite da personale specializzato e provvisto di relativa qualifica, le operazioni di saldatura verranno sospese a temperature inferiori ai  $-5^{\circ}\text{C}$  e, a lavori ultimati, gli elementi o le superfici saldate dovranno risultare perfettamente lisci ed esenti da irregolarità;

b) bullonatura che verrà eseguita, dopo un'accurata pulizia, con bulloni conformi alle specifiche prescrizioni e fissati con rondelle e dadi adeguati all'uso; le operazioni di serraggio dei bulloni dovranno essere effettuate con una chiave dinamometrica;

c) chiodature realizzate con chiodi riscaldati introdotti nei fori e ribattuti.

La posa in opera dei manufatti comprenderà la predisposizione ed il fissaggio, dove necessario, di zanche metalliche per l'ancoraggio degli elementi alle superfici di supporto e tutte le operazioni connesse a tali lavorazioni.

Dovranno essere inoltre effettuate prima del montaggio le operazioni di ripristino della verniciatura o di esecuzione, se mancante, della stessa; verranno infine applicate, salvo altre prescrizioni, le mani di finitura secondo le specifiche già indicate per tali lavorazioni.

La zincatura nelle parti esposte o dove indicato sarà eseguita, per immersione in bagno di zinco fuso e dovrà essere realizzata solo in stabilimento.

Tutte le strutture in acciaio o parti dovranno essere realizzate in conformità alle leggi e normative vigenti per tali opere.

2. Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino il più leggero indizio di imperfezione. Ogni pezzo ad opera completa in ferro dovrà essere fornita a piè d'opera colorata a minio.
3. Per ogni opera in ferro, a richiesta della Direzione dei lavori, l'Appaltatore avrà l'obbligo di presentare il relativo modello per la preventiva approvazione.
4. L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo esso responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

In particolare si prescrive:

a) Inferriate, ringhiere, cancelli, ecc. - Saranno costruiti a perfetta regola d'arte secondo i tipi che verranno indicati all'atto esecutivo. Essi dovranno presentare tutti i regoli ben dritti, spianati in perfetta composizione. I tagli delle connessioni per i ferri incrociati mezzo a mezzo dovranno essere della massima precisione ed esattezza, ed il vuoto di uno dovrà esattamente corrispondere al pieno dell'altro, senza la minima ineguaglianza e discontinuità. Le inferriate con regoli intrecciati ad occhio, non presenteranno nei buchi formati a fuoco nessuna fessura che si prolunghi oltre il buco necessario. In ogni caso l'intreccio dei ferri dovrà essere diritto ed in parte dovrà essere munito di occhi in modo da non poter mai essere in nessun caso sfilato.

I telai saranno fissati ai ferri di orditura e saranno poi muniti di forti grappe ed arpioni ben inchiodati ai regoli di telaio in numero, dimensioni e posizioni che verranno indicate.

b) Serramenti in ferro. - Serramenti per finestre, vetrate ed altro, potranno essere richiesti con profilati ferro finestra o con ferri comuni profilati. In tutti e due i casi dovranno essere simili al campione che potrà richiedere o fornire la Direzione dei lavori. I serramenti potranno avere parte fissa od apribile anche a vasistas, come sarà richiesto; le chiusure saranno eseguite a recupero ad asta rigida, con corsa inversa ed avranno il fermo inferiore e superiore. Il sistema di chiusura potrà essere a leva od a manopola a seconda di come richiesto. Le cerniere dovranno essere a quattro fascettature, in numero di due o tre per ciascuna partita dell'altezza non inferiore a cm 12, con ghiande terminali. Gli apparecchi di chiusura e di manovra in genere, dovranno essere bene equilibrati e non richiedenti eccessivi sforzi per il loro uso. Le manopole e le cerniere, se richiesto, potranno essere cromate. Le ante apribili dovranno essere munite di gocciolatoio. Le ferramenta di ritegno dovranno essere proporzionate alla robustezza del serramento stesso.

## 5. Consolidamento e ripristino di materiali e strutture in ferro.

• **Materiali.** - Su tutte le parti metalliche esistenti, prima di effettuare qualunque tipo di finitura, dovranno essere eseguite una serie di operazioni preparatorie necessarie a garantire la predisposizione delle superfici da sottoporre ai trattamenti di ripristino e finitura.

Il tipo di lavori da eseguire sono rappresentati dalle seguenti tre fasi:

- a) azione di pulitura e rimozione delle parti ossidate (con eventuale sostituzione di pezzi particolarmente compromessi);
- b) preparazione delle superfici con trattamenti protettivi;
- c) applicazione dei prodotti di finitura.

Le operazioni di pulitura dovranno preparare le superfici metalliche in modo da offrire la massima capacità di ancoraggio per i trattamenti protettivi e di finitura; l'esecuzione degli interventi di pulizia potrà avvenire in modo manuale, meccanico o con procedimenti di sabbiatura e la scelta del trattamento da utilizzare dovrà essere fatta sulla base delle valutazioni effettuate in accordo con il Direttore dei lavori.

**Pulizia manuale.** - Questo tipo di preparazione dovrà essere utilizzata nei casi in cui è richiesta una cura particolare anche in questa fase oppure nelle situazioni di difficile accessibilità degli attrezzi meccanici. Gli strumenti da impiegare saranno spazzole metalliche, scalpelli o carta vetrata, dovranno essere di materiali idonei al tipo di supporti da trattare e verranno impiegati, alternativamente, in base alle condizioni delle varie superfici. Al termine dei lavori verrà eseguita una spazzolatura finale per la rimozione dei residui e delle parti distaccate.

Nel caso le superfici da trattare dovessero presentare parti di olio o grasso, le operazioni di pulizia dovranno essere precedute e seguite da un trattamento con solventi in grado di eliminare queste sostanze.

**Pulizia meccanica.** - La pulizia meccanica sarà effettuata su superfici estese e parti non caratterizzate da decorazioni di pregio o particolarmente compromesse dai processi di ossidazione. Le operazioni di preparazione e pulizia delle superfici metalliche potranno essere eseguite con spazzole rotanti, scalpelli elettrici o pneumatici o altri utensili (scalpelli, raschietti, ecc.) azionati elettricamente.

I lavori dovranno interessare esclusivamente le zone ossidate e le parti di verniciatura da rimuovere avendo cura di fermare l'azione abrasiva non appena raggiunto lo strato metallico in buone condizioni; prima della pulizia meccanica si dovranno rimuovere eventuali tracce di olio o grassi con idonei solventi e l'operazione andrà ripetuta, se necessario, anche a conclusione del ciclo di pulizia generale. Si dovranno evitare imperfezioni o disomogeneità delle superfici dovute a permanenze eccessive delle spazzole elettriche su uno stesso punto e tali da causare deformazioni non risolvibili con i normali trattamenti di verniciatura.

Nel caso di stratificazioni di ruggine sarà opportuno procedere utilizzando scalpelli elettrici per la rimozione delle scaglie ossidate per poi completare la pulizia con spazzole rotanti.

**Sabbiatura.** - Le operazioni di sabbiatura verranno eseguite, salvo diverse indicazioni del Direttore dei lavori, con il metodo a secco utilizzando come abrasivi sostanze inerti a base di sabbia silicea (esenti da argilla e polvere) oppure granuli metallici applicati con pressione dell'aria e diametro dell'ugello di uscita definiti in funzione del tipo di supporto e delle condizioni dello stesso.

• **Strutture.** - Gli interventi sulle strutture in ferro andranno preceduti da un'attenta valutazione degli effetti e delle cause dei deterioramenti che determineranno le soluzioni di ripristino o consolidamento delle parti interessate dalle opere da eseguire; i tipi di lavori più diffusi interessano soprattutto i solai e strutture piane realizzate con travature metalliche e laterizi.

a) **Consolidamento di struttura piana con soletta in c.a.** - Questo tipo di intervento riguarda solo la parte estradossata delle travi metalliche per cui la demolizione dovrà interessare esclusivamente le pavimentazioni ed i sottofondi fino alla messa a nudo delle travi metalliche. Effettuata la pulizia della parte superiore si procederà con la saldatura di tondini di ferro posti ad una distanza di ca. 20 cm sulla parte superiore della putrella e sagomati diagonalmente in modo tale da collegare le travi stesse e renderle solidali con la soletta da gettare.

Sopra questi collegamenti si dovrà predisporre un'armatura distribuita e collegata anche alle parti superiori dei muri perimetrali esistenti prima di effettuare il getto di calcestruzzo che dovrà essere preceduto da un'efficace bagnatura delle superfici.

**b) Consolidamento di struttura piana con staffatura delle travi. - In questo caso l'intervento viene effettuato sull'estradosso delle travi metalliche per cui la demolizione interesserà soltanto i sottofondi e le pavimentazioni fino alla messa a nudo delle travi metalliche; dopo la pulizia della parte superiore si procederà con l'eliminazione di fasce di laterizio poste tra le varie travi, con intervalli di ca. 20-25 cm, creando degli spazi nei quali verranno poste delle staffe inclinate a 45° e saldate sotto le ali delle putrelle in modo tale da collegare tutte le travi esistenti inserendo, inoltre, anche dei ferri di collegamento con la soletta in c.a. ed una eventuale armatura di irrigidimento integrativa. Il getto della soletta in calcestruzzo dovrà essere preceduto da un'efficace bagnatura delle superfici.**

**c) Consolidamento di struttura piana con inserimento di travi in ferro. - Prima di eseguire i lavori di consolidamento si procederà con la demolizione e rimozione dei sottofondi e delle pavimentazioni esistenti inclusi anche i laterizi posti tra le varie travi metalliche per poter posizionare, ortogonalmente al verso di tessitura delle travi stesse, una seconda orditura di putrelle o piastre saldate alle travi esistenti. Le analisi statiche di progetto definiranno la necessità di un'eventuale soletta in c.a. che, nel caso, sarà realizzata con armatura integrativa e getto in calcestruzzo previa bagnatura delle superfici.**

## **ARTICOLO 22**

### **Legnami ed opere in legno**

1. I legnami da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 ottobre 1912, saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati secondo le prescrizioni UNI vigenti. I legnami destinati alla costruzione dei serramenti dovranno essere di prima scelta, stagionati naturalmente o essiccati artificialmente e rispondenti alle norme UNI distinte per porte, finestre, persiane e cassonetti.
2. Il tavolame dovrà essere ricavato dai tronchi più dritti, affinché le fibre non riescano mozze dalla sega e si ritirino nelle commessure.
3. I pannelli in fibre di legno, i pannelli in particellato di legno e le lastre di agglomerato ligneo saranno conformi alla normativa UNI.
4. I legnami per pavimentazioni siano essi listoni che tavolette dovranno essere perfettamente stagionati, privi di nodi e fenditure, idonei per essere posati a perfetta regola d'arte.
5. Nei legnami grossolanamente squadrati ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandone l'alburno e lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale. I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrati a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno né smussi di sorta.
6. I legnami rotondi o squadrati dovranno provenire da vero tronco dell'albero e non dai rami, essere sufficientemente dritti in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun modo dalla trave, dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie, la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza né il quarto dei maggiore dei due diametri.
7. Il legno lamellare sarà costituito generalmente da manufatti realizzati con tavole di abete rosso, abete bianco e pino silvestre dello spessore di ca. 38 mm, larghezza cm 10-24 e lunghezza m 4-6 accuratamente selezionate ed essiccate artificialmente con tasso finale di umidità compreso fra il 7 ed il 15%. Le tavole dovranno essere regolarmente intestate e fresate per la creazione di giunti a pettine (per l'incremento della superficie di incollaggio tra le teste delle tavole) e, dopo l'operazione di incollaggio dovranno essere essiccate in tempi e modi adeguati; le serie di tavole incollate

vengono definite lamelle.

Il successivo incollaggio delle lamelle dovrà essere eseguito con colle all'urea formaldeide per i manufatti destinati ad ambienti interni e con colle alla resorcina per manufatti destinati ad ambienti umidi o aperti e la durata del periodo di incollaggio (effettuato con apposite presse) non dovrà essere inferiore alle 16-20 ore.

Al termine del periodo di indurimento della colla potranno essere eseguite le operazioni di piallatura, taglio, sagomatura e impregnazione.

Tutte le parti metalliche, cerniere, appoggi dovranno essere realizzate in modo conforme ai calcoli strutturali eseguiti per il loro dimensionamento e dovranno essere trattate con le verniciature richieste prima della posa in opera degli elementi.

Per il calcolo ed il dimensionamento delle strutture in legno lamellare dovranno essere utilizzate le vigenti normative europee di riferimento in tale materia con le adeguate certificazioni richieste in tal senso.

8. Vengono riportate, di seguito, le definizioni unificate stabilite dalla CEE relative alla composizione e struttura dei diversi tipi di semilavorati in legno:

a) Compensati. - Pannelli derivati dall'incollaggio di tre o più fogli sottili di legno (pioppo, faggio, abete rosso, abete bianco, douglas) disposti a fibratura incrociata in modo ortogonale; lo spessore dei singoli fogli è variabile dai 2/10 di mm ai 3 mm.

Lo spessore finale dei pannelli di compensato può variare dai 3 ai 25 mm ed il pannello dovrà avere un tasso di umidità del 15-20% con dimensioni di ca. 2,40x1,20 m con superfici esterne perfettamente lisce.

I campi di applicazione possono variare dalle casseforme per cemento armato, alle parti di mobili o come parti di strutture o finiture nel campo dell' edilizia.

b) Pannelli composti (paniforti). - Sono costituiti da un'anima di spessore superiore ai 9 mm realizzata con listelli di legno (pioppo, abete), incollati e accostati fra loro e da superfici esterne composte da fogli sottili di compensato.

Questo tipo di pannelli viene usato principalmente per porte, tramezzi e pareti divisorie.

c) Pannelli di fibra. - Realizzati con fibre di legno o altri materiali cellulósici mediante miscelazione delle varie particelle, eseguita in autoclave a 25 atm ed a 220°C di temperatura, e successiva essiccazione dei pannelli ottenuti con la pasta così formata.

I pannelli potranno essere essiccati in modo normale oppure a pressione ed avranno dimensioni dei fogli da ca. 2,40x1,20 m fino a 5,60x1,80 m con spessori da 2 a 8 mm.

I pannelli porosi (non compressi) saranno impiegati come parte interna di pannelli sandwich per serramenti interni e tramezzature leggere, quelli resi più resistenti dal processo di compressione vengono utilizzati per controsoffittature e casseforme.

d) Pannelli di particelle (truciolati). - Costituiti da particelle di legno o altri materiali agglomerati attraverso l'uso di adesivi e sotto l'azione combinata del calore e della pressione esercitati durante la fabbricazione e l'essiccazione. I materiali impiegati per questo tipo di pannelli sono costituiti da residui di lavorazione di legnami quali il pioppo o altri legni morbidi che facilitano la lavorazione e delle resine sintetiche per collanti dell'impasto.

In funzione delle granulometrie delle particelle e delle diverse caratteristiche dei collanti impiegati, questi pannelli possono essere impiegati per la realizzazione di rivestimenti e casseforme.

e) Pannelli di lana di legno. - Fabbricati con fibre di legno sottili ed agglomerate per mezzo di leganti minerali. Questo tipo di pannelli sono costituiti da strisce di legno (pioppo, abete) sottili (meno di 1 mm) e larghe alcuni millimetri, mescolate con un agglomerante tipo magnesite o malta cementizia e con superficie esterna discontinua; l'impasto può essere realizzato anche con l'inserimento di tondini di ferro per incrementare la resistenza a flessione. Sono utilizzati per la costruzione di pareti divisorie, isolanti termici o casseforme.

f) Pannelli tamburati. - Costituiti da due superfici esterne di compensato o pannelli in fibra duri e da



una struttura interna realizzata con una serie di strisce sottili di legno, cartone a nido d'ape, schiuma di plastica o altre fibre.

L'anima interna di questi pannelli può essere realizzata sia con listelli di legno incrociati che con riempimenti di resine sintetiche e successiva essiccazione con pressione delle superfici esterne sulle quali possono essere, successivamente, applicati dei laminati di materiali plastici o di altro tipo o di legni pregiati in fogli di spessore contenuto.

Le applicazioni di questi pannelli interessano principalmente la fabbricazione di porte.

9. Le opere in legno dovranno essere eseguite secondo le indicazioni fornite dai disegni di progetto e le eventuali prescrizioni del Direttore dei lavori. Le forniture saranno complete di tutti i materiali, trattamenti ed accessori richiesti per una perfetta esecuzione. Tutti i legnami dovranno avere un'adeguata stagionatura, superfici piane, lisce e conformi all'uso cui saranno destinate; dovranno essere, inoltre, trattati con prodotti contro l'azione dei parassiti e qualunque tipo di deterioramento proveniente dall'ambiente di esposizione. I trattamenti protettivi non dovranno causare alterazioni nella forma e nel colore del legno né pregiudicare, in alcun modo, le fasi di lavorazione e verniciatura.
10. Tutti i legnami da impiegarsi in opere stabili da carpentiere (grossa armatura di tetto, travature per solai, impalcati, ecc.) devono essere lavorati con la massima cura e precisione secondo ogni buona regola d'arte e in conformità alle prescrizioni date dalla Direzione dei lavori.
11. Le diverse parti componenti le opere in legno dovranno essere collegate solidamente fra loro con particolare riguardo a quelle destinate a trasmettere sollecitazioni strutturali. Tutte le giunzioni dei legnami debbono avere la forma e le dimensioni prescritte, ed essere nette e precise in modo da ottenere un esatto combaciamento dei pezzi che devono essere uniti. Non è tollerato alcun taglio in falso, né zeppe o cunei, né qualsiasi altro mezzo di guarnitura o ripieno. Le diverse parti componenti un'opera in legname devono essere tra loro collegate solidamente in tutti i punti di contatto mediante caviglie, chiodi, squadre, staffe di ferro, chiodi, fasciature di reggia od altro in conformità delle prescrizioni che saranno date. Dovendosi impiegare chiodi per il collegamento dei legnami, ne è espressamente vietata l'applicazione, senza approntare prima, il conveniente foro con il succhiello.
12. I legnami prima della loro posizione in opera e prima dell'esecuzione della spalmatura di carbolineum o della coloritura, si devono congiungere in prova nei cantieri per essere esaminati ed accettati provvisoriamente dalla Direzione dei lavori. Tutte le parti dei legnami che rimangono incassate nella muratura devono, prima della posa in opera, essere convenientemente spalmate di carbolineum e tenute almeno lateralmente e posteriormente isolate, in modo da permettere la permanenza di uno strato di aria possibilmente ricambiabile.

## **ARTICOLO 23**

### **Tubazioni**

1. Tubazioni in genere. - Le tubazioni in genere, del tipo e dimensioni prescritte dovranno avere le caratteristiche di cui al presente articolo e seguire il minimo percorso compatibile con il buon funzionamento di esse e con la necessità dell'estetica; dovranno evitare, per quanto possibile, gomiti, bruschi risvolti, giunti e cambiamenti di sezione ed essere collocate in modo da non ingombrare e da essere facilmente ispezionabili specie in corrispondenza a giunti, sifoni, ecc. Inoltre, quelle di scarico, dovranno permettere il rapido e completo smaltimento delle materie, senza dar luogo ad ostruzioni, formazioni di depositi ed altri inconvenienti.

Le tubazioni interrate all'esterno degli edifici, dovranno essere poste ad una profondità tale che lo strato di copertura delle stesse sia di almeno cm 80 sotto il piano stradale.

Il fondo dello scavo sarà sempre piano e, dove necessario, le tubazioni saranno poste in opera su un sottofondo di sabbia di 10 cm di spessore su tutta la larghezza e lunghezza dello scavo.

Nel caso di prescrizioni specifiche per gli appoggi su letti di conglomerato cementizio o sostegni

isolati, richieste di contropendenze e di qualsiasi altro intervento necessario a migliorare le operazioni di posa in opera, si dovranno eseguire le varie fasi di lavoro, anche di dettaglio, nei modi e tempi richiesti dal Direttore dei lavori.

Le tubazioni orizzontali all'interno degli edifici, dovranno correre per quanto possibile lungo le pareti, ad una distanza di almeno cm 5 dai muri o dal fondo delle incassature, evitando di situarle sotto i pavimenti e nei soffitti; infine quelle verticali (colonne), anch'esse lungo le pareti, dovranno essere disposte entro apposite incassature praticate nelle murature, di ampiezza sufficiente per eseguire le giunzioni, ecc., fissandole con adatti sostegni.

Qualora le tubazioni funzionino in pressione, anche per breve tempo, dovranno essere sottoposte ad una pressione di prova pari ad 1,5-2 volte la pressione di esercizio, a seconda dei casi. Tanto le tubazioni a pressione che quelle a pelo libero dovranno essere provate, prima della loro messa in funzione, a cura e spese dell'Impresa e nel caso che si manifestassero delle perdite anche di lieve entità dovranno essere riparate e rese stagne a spese di quest'ultima. Così pure sarà a carico dell'Impresa la riparazione di qualsiasi perdita od altro difetto che si manifestasse nelle varie tubazioni, pluviali, grondaie, ecc. anche dopo la loro entrata in esercizio e sino al momento del collaudo, compresa ogni opera di ripristino.

L'Appaltatore dovrà, se necessario, provvedere alla preparazione di disegni particolareggiati da integrare al progetto occorrenti alla definizione dei diametri, degli spessori e delle modalità esecutive; l'Appaltatore dovrà, inoltre, fornire dei grafici finali con le indicazioni dei percorsi effettivi di tutte le tubazioni

2. Fissaggio delle tubazioni. - Tutte le condutture non internate dovranno essere fissate e sostenute con convenienti staffe, cravatte, mensole, grappe o simili, in numero tale da garantire il loro perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno. Tali sostegni, eseguiti di norma in ferro o ghisa malleabile, dovranno essere in due pezzi snodati a cerniera o con fissaggio a vite, in modo da permettere la rapida rimozione del tubo, ed essere posti a distanze non superiori a m 1. Le condutture interrato poggeranno, a seconda delle disposizioni della Direzione lavori, o su basamenti isolati in muratura di mattoni o su letto costituito da un massetto di conglomerato cementizio, ecc., che dovrà avere forma tale da seguire perfettamente la circonferenza esterna del tubo per almeno 60°; in ogni caso detti sostegni dovranno avere dimensioni tali da garantire il mantenimento delle tubazioni nella esatta posizione stabilita. Nel caso in cui i tubi poggino su sostegni isolati, il rinterro dovrà essere curato in modo particolare.
3. Tubazioni per impianti elettrici. - Le tubazioni per impianti elettrici saranno conformi alle specifiche della normativa vigente in materia; i materiali utilizzati per le canalizzazioni elettriche saranno, comunque, dei tipi seguenti:
  - a) tubazione flessibile in PVC autoestinguento tipo pesante o leggero;
  - b) tubo rigido pesante in PVC piegabile a freddo;
  - c) canali in PVC a sezione rettangolare;
  - d) tubo rigido autofilettato in PVC autoestinguento;
  - e) guaina flessibile in PVC ad alta resistenza;
  - f) tubazione metallica rigida tipo elios zincato, filettabile;
  - g) guaina metallica flessibile ricoperta in PVC autoestinguento.
4. Tubazioni per impianti idrici-riscaldamento. - Le tubazioni per impianti idrici e di riscaldamento saranno conformi alle specifiche della normativa vigente in materia; i materiali utilizzati per tali tubazioni saranno, comunque, dei tipi seguenti:
  - a) tubazioni in acciaio nero FM, serie UNI 3824-68;
  - b) tubazioni in rame ricotto fornite in rotoli;
  - c) tubazioni in rame crudo fornite in barre;
  - d) tubazioni in polietilene ad alta densità (PEad PN 16) UNI 7611 tipo 312.
5. Tubazioni per acquedotti-fognature. - Le tubazioni per acquedotti e fognature saranno

conformi alle specifiche della normativa vigente in materia; i materiali utilizzati per tali tubazioni saranno, comunque, dei tipi seguenti:

- a) tubi in cemento vibrocompresso;
- b) tubazioni in ghisa sferoidale UNI ISO 2531;
- c) tubi in acciaio saldati;
- d) tubi di resine termoindurenti rinforzate con fibre di vetro (PRFV), UNI 9032-9033 (classe A);
- e) tubazioni in polietilene ad alta densità (PEad PN 16) UNI 7611 tipo 312;
- f) tubazioni in polipropilene.

Tutte le condotte destinate all'acqua potabile, in aggiunta alle normali operazioni di pulizia, dovranno essere accuratamente disinfettate.

6. Tubi per condotte. - Dovranno corrispondere alle prescrizioni indicate con precise distinzioni fra gli acciai da impiegare per i tubi saldati (Fe 32 ed Fe 42) e quelli da impiegare per i tubi senza saldatura (Fe 52). Le tolleranze saranno del +/- 1,5% sul diametro esterno (con un minimo di 1mm), di 12,5% sullo spessore e del +/- 10% sul peso del singolo tubo.
7. Tubi per gas. - Salvo diverse prescrizioni saranno installati negli alloggiamenti normalmente disposti nelle murature od a vista. I tubi potranno essere senza saldatura (Fe 33 o Fe 35-1) o saldati, in acciaio dolce con  $R \leq 49$  N/mm<sup>2</sup> (500 Kg/cm<sup>2</sup>) dovranno corrispondere alle specifiche vigenti ed avranno tolleranze del 12,5% sullo spessore e del +/- 10% sul peso del singolo tubo.
8. Tipi di tubazioni. - Le caratteristiche di ciascun tipo di tubazione e la posa in opera relativa dovranno corrispondere a quanto indicato nel presente capitolato, facendo riferimento alla normativa vigente ed alle specifiche particolari previste per i diversi tipi di applicazioni o impianti di utilizzo.
  - a) Tubi di ghisa. - Saranno in ghisa grigia o sferoidale ed avranno giunzioni a vite, a flangia, a giunto elastico, ecc. I tubi di ghisa saranno perfetti in ogni loro parte, esenti da ogni difetto nel rispetto delle norme UNI 4544-5007-5336 e delle prescrizioni vigenti. Gli eventuali rivestimenti protettivi interni ed esterni, come prescritto dalla normativa UNI vigente, dovranno essere continui, aderenti e rispondere a specifiche caratteristiche adeguate all'uso; le giunzioni dei tubi saranno rigide od elastiche (con guarnizioni in gomma o simili).
  - b) Tubi di acciaio. - Dovranno essere in acciaio non legato e corrispondere alle norme UNI ed alle prescrizioni vigenti, essere a sezione circolare, avere profili diritti entro le tolleranze previste e privi di difetti superficiali sia interni che esterni. I giunti a vite e manicotto saranno guarniti con canapa e mastice di manganese. I pezzi speciali necessari dovranno essere in ghisa malleabile di ottima fabbricazione. La classificazione dei tubi senza saldatura sarà la seguente:
    - 1) tubi senza prescrizioni di qualità (Fe 33);
    - 2) tubi di classe normale (Fe 35-1/ 45-1/ 55-1/ 52-1);
    - 3) tubi di classe superiore (Fe 35-2/ 45-2/ 55-2/ 52-2).I rivestimenti protettivi dei tubi saranno dei tipi qui indicati:
    - zincatura (da effettuare secondo le prescrizioni vigenti);
    - rivestimento esterno con guaine bituminose e feltro o tessuto di vetro;
    - rivestimento costituito da resine epossidiche od a base di polietilene;
    - rivestimenti speciali eseguiti secondo le prescrizioni del capitolato speciale o della Direzione lavori.Tutti i rivestimenti dovranno essere omogenei, aderenti ed impermeabili. I tubi zincati non dovranno essere lavorati a caldo per evitare la volatilizzazione dello zinco, o in caso diverso la protezione dovrà essere ripristinata sia pure con stagnatura.
  - c) Tubi di gres. - Soggetti alla norma UNI EN 295, devono essere di vero gres ceramico a struttura

omogenea, smaltati internamente ed esternamente con smalto vetroso inattaccabile da alcali e acidi escluso il fluoridrico, privi di screpolature, tolleranza di deformazione di 1/100 della lunghezza di ciascun elemento.

La massa interna deve essere semifusa, omogenea, senza noduli estranei, assolutamente priva di calce, dura, compatta, impermeabile in modo che un pezzo immerso perfettamente secco nell'acqua non ne assorba più del 3,5% in peso, i tubi debbono resistere alla pressione interna di almeno tre atmosfere provati isolatamente. Le giunzioni saranno eseguite con corda di canapa imbevute di litargirio e compressa a mazzuolo e stuccate con mastice di bitume o catrame.

d) Tubi di cemento. - Sufficientemente ricchi di cemento, ben stagionati, ben compatti, levigati e lisci. Il ghiaietto del calcestruzzo dovrà essere così intimamente mescolato con la malta, ed i grani dovranno rompersi sotto l'azione del martello senza staccarsi dalla malta. Il sistema di giunzione semirigido, plastico, o elastico sarà conforme alla norma UNI in vigore. Per le acque nere è vietato l'uso dei tubi in cemento senza trattamento protettivo. Le tubazioni in cemento potranno, secondo le indicazioni fornite dal progetto o dal Direttore dei lavori, essere realizzate utilizzando tubazioni prefabbricate nei vari diametri richiesti oppure gettando in opera il calcestruzzo su casseforme pneumatiche.

d1) Tubazioni eseguite con elementi prefabbricati. - I tubi prefabbricati in cemento dovranno essere ben stagionati, realizzati con un impasto ben dosato e non presentare fessurazioni di alcun genere sulla superficie esterna né imperfezioni di getto sulle testate che dovranno essere sagomate a maschi o femmina in modo da realizzare un giunto a tenuta da sigillare dopo il posizionamento del tubo stesso con malta di cemento dosata a 400 kg di cemento "325" per metro cubo di sabbia; la resistenza del calcestruzzo dopo 28 giorni di maturazione dovrà essere non inferiore a 24 N/mm<sup>2</sup> (250 kg/cm<sup>2</sup>) e gli spessori dovranno essere adeguati al diametro del tubo. Le operazioni di posa in opera saranno eseguite realizzando una platea di calcestruzzo dello spessore complessivo di cm 8 e con resistenza compresa tra i 19 ed i 24 N/mm<sup>2</sup> (200/250 kg/cm<sup>2</sup>) con rinfianchi eseguiti con lo stesso tipo di calcestruzzo.

Il posizionamento dei tubi dovrà essere fatto interponendo tra i tubi stessi e la platea in calcestruzzo un letto di malta dosata a 4 q di cemento "325" per metro cubo di sabbia.

d2) Tubazioni in cemento vibrocompresso. - Le tubazioni in cemento potranno essere realizzate anche con tubi in cemento vibrocompresso collegati con giunti trattati con malta cementizia composta da 400 kg di cemento "R 325" per mc di sabbia e nei diametri di mm 200-300-400-500-600-800-1000; la posa in opera sarà effettuata, comunque, su un massetto di appoggio costituito da conglomerato cementizio dosato con kg 200 di cemento tipo 325; a posa ultimata si dovrà, inoltre, provvedere ad eventuali getti di rinfianco e protezione del tubo di cemento nei punti a rischio, tali getti dovranno essere effettuati con lo stesso tipo di conglomerato utilizzato per la platea di appoggio.

e) Tubi di ardesia artificiale. - Dovranno possedere una elevata resistenza a trazione e flessione, sensibile elasticità, inalterabile al gelo ed alle intemperie, assoluta impermeabilità all'acqua e resistenza al fuoco, scarsa conducibilità al calore, ben stagionati mediante immersione in vasche di acqua per il periodo di almeno una settimana dovranno rispondere ai requisiti previsti dalle Norme UNI vigenti.

Le giunzioni dovranno essere eseguite mediante una guarnizione calafata di canapa catramata e di boiaccia semifluida di cemento, completata da una stuccatura di malta plastica, sigillando il tutto sino all'orlo del manicotto. Nel caso di condotta di fumo si dovrà invece calare nei giunti malta fluida di terra refrattaria, e calce in luogo della boiaccia di cemento.

f) Tubi di cloruro di polivinile non plastificato (PVC n.p.). - I tubi suddetti, i raccordi e le giunzioni dovranno rispondere ai requisiti prescritti dalle norme UNI. Per l'adduzione di acqua in pressione avranno caratteristiche come da Circolare Ministero Sanità n.102 del 02 dicembre 1978.

I giunti saranno del tipo a bicchiere incollato, saldato, a manicotto, a vite ed a flangia.

g) Tubi in acciaio inox. - Dovranno essere conformi alle norme UNI 6900/71, con le seguenti corrispondenze: - X5CrNi 1810 o X5CrNiMo 1712, se della serie AISI 300, X8Cr 17 se della serie AISI 400.

h) Tubazioni in lamiera di ferro zincato. - Saranno eseguite con lamiera di ferro zincato di peso non inferiore a 4,5 Kg/mq con l'unione "ad aggraffatura" lungo la generatrice e montanti con giunzioni a libera dilatazione (sovrapposizione di cm 5).

i) Tubi di rame. - Dovranno essere esclusivamente di rame CU-DHP (UNI 5649 parte 1°) del tipo normale o pesante (con spessori maggiorati), dovranno avere punzonatura del marchio, anno di fabbricazione e purezza del materiale, ed eventuale rivestimento a norma art. 12 D.P.R. 25 giugno 1977, n. 1052. Le prove di accettazione sono normate con UNI 6507 mentre giunzioni e raccordi con norma UNI 8050/4-11.

La curvatura dei tubi potrà essere fatta manualmente o con macchine piegatrici (oltre i 20 mm di diametro). I tubi incruditi andranno riscaldati ad una temperatura di 600°C prima della piegatura.

I raccordi potranno essere filettati, misti (nel caso di collegamenti con tubazioni di acciaio o altri materiali) o saldati. Le saldature effettuate con fili saldanti in leghe di rame, zinco ed argento dovranno essere eseguite in modo capillare, dopo il riscaldamento del raccordo e la spalmatura del decapante e risultare perfettamente uniformi.

Il fissaggio dovrà essere eseguito con supporti in rame.

l) Tubi di piombo. - Dovranno essere di prima fusione, privi di difetti ed impurità a norma UNI 3165 e 6450, a seconda dell'impiego avranno caratteristiche a norma UNI 7527/1 e 7527/2. Impiegate normalmente per tubazioni di scarico, saranno curvate, secondo i diametri, a freddo od a caldo; i giunti verranno realizzati con saldature in lega di piombo e stagno (2/3 ed 1/3 rispettivamente).

I giunti con le tubazioni in ghisa saranno eseguiti con interposizione di un anello di rame.

Le tubazioni in piombo non dovranno essere impiegate per condotte interrate, tubazioni per acqua calda o potabile.

m) Canali di gronda, doriche e pluviali. - Saranno normalmente in lamiera di ferro zincata oppure in ardesia artificiale, e dovranno essere posti in opera con le esatte pendenze necessarie al perfetto scolo delle acque, a seconda degli ordini della Direzione lavori. Quelli in lamiera zincata verranno sagomati tondi o a gola con riccio esterno, od a sezione quadrata o rettangolare secondo le precisazioni della Direzione lavori e forniti in opera con le occorrenti unioni a risvolti per seguire la linea di gronda, coi pezzi speciali di imboccatura, ecc., con le robuste cicogne in ferro per sostegno modellate secondo l'occorrenza e murate o fissate all'armatura della copertura a distanze non maggiori di 1 m. Le giunzioni dovranno essere chiodate con ribattini di rame e saldate con saldatura a stagno a perfetta tenuta, tanto i canali quanto i ferri di sostegno dovranno essere verniciati a una mano di minio di piombo e olio di lino cotto ed a una successiva mano di colore pure a base di olio di lino cotto.

I canali di gronda in ardesia artificiale saranno posti in opera anch'essi su apposite cicogne in ferro, verniciate come sopra, e assicurate mediante legature in filo di ferro zincato, le giunzioni saranno eseguite con appositi coprigiunti e saldati con mastici speciali.

## **ARTICOLO 24**

### **Impianti igienico-sanitari**

1. Apparecchi igienici e rubinetteria. - Gli apparecchi sanitari saranno posti in opera nei modi indicati dal Direttore dei lavori e le eventuali diversità dai disegni di progetto non costituiranno alcuna ragione per la richiesta di compensi speciali.

Gli apparecchi a pavimento verranno fissati con viti di acciaio su tasselli, non di legno, predisposti a

pavimento; salvo disposizioni particolari, è vietato il fissaggio di tali elementi con malte od altri impasti.

2. Caratteristiche di allaccio di apparecchi igienici. - Tutti gli allacci degli apparecchi igienici dovranno essere predisposti a valle delle valvole di intercettazione situate nel locale di appartenenza degli apparecchi stessi e dovranno comprendere:

- a) le valvole di intercettazione;
- b) le tubazioni in acciaio zincato FM oppure in polipropilene per distribuzione acqua calda e fredda;
- c) il rivestimento delle tubazioni acqua calda con guaina isolante in materiale sintetico espanso autoestinguento;
- d) spessore dell'isolante conforme alla normativa vigente;
- e) tubazioni di scarico in polietilene ad alta densità fino alla colonna principale di scarico.

3. Apparecchi in materiale ceramico. - Gli apparecchi igienici in materiale ceramico saranno conformi alla normativa vigente ed alle specifiche prescrizioni relative; in particolare avranno una perdita di massa dello smalto all'abrasione non superiore a 0,25g, un assorbimento d'acqua non superiore allo 0,5% (per la porcellana dura) ed una resistenza a flessione non inferiore a 83 N/mm<sup>2</sup> (8,5 Kgf/mm<sup>2</sup>). Le dimensioni, le modalità di eventuali prove e la verifica della rispondenza alle caratteristiche fissate saranno eseguite nel rispetto delle norme citate.

- Vaso igienico all'inglese (tipo a cacciata) in porcellana vetrificata bianca da porre in opera con sigillature in cemento bianco o collanti a base di silicone, fissato con viti, borchie, guarnizioni e anello in gomma compresi i collarini metallici di raccordo con l'esalatore ed al tubo dell'acqua di lavaggio.

- Bidet in porcellana vetrificata bianca da fissare con viti, borchie ed apposite sigillature compresi i collegamenti alle tubazioni di adduzione e scarico, piletta da 1" e scarico automatico a pistone.

- Lavabo di porcellana vetrificata bianca da mettere in opera su mensole di sostegno o su colonna di appoggio in porcellana oppure con incassi o semincassi su arredi predisposti completo di innesti alle tubazioni di adduzione e deflusso, scarico a pistone, sifone e raccorderie predisposte per gruppo miscelatore.

- Vasca da bagno in ghisa o acciaio porcellanato bianco a bordo tondo o quadro da porre in opera con piletta a griglia di 1"¼, rosetta e tubo del troppo pieno, gruppo miscelatore esterno con bocca d'erogazione centrale a vela da ½", completa di rubinetti di manovra, doccia flessibile a mano e supporto a telefono e sifone compresi i collegamenti, le raccorderie ed il fissaggio della vasca stessa.

- Piatto doccia in acciaio porcellanato bianco posto in opera con piletta a griglia, tubazioni, raccorderie e predisposizione per il gruppo miscelatore di comando e l'attacco per il soffione di uscita dell'acqua.

- Cassetta di scarico in porcellana vetrificata bianca della capacità di litri 13 ca. completa di tubo di cacciata in acciaio zincato, apparecchiatura di regolazione e comando, rubinetto a galleggiante, raccordi, guarnizioni, pulsante metallico di manovra e collegamenti con il vaso relativo.

- Cassetta di scarico in PVC tipo "Geberit", ad incasso totale nella muratura retrostante il vaso relativo completa di regolazione entrata acqua, raccordi e tubazioni di collegamento, pulsante di manovra in plastica e relativi fissaggi.

Le caratteristiche degli apparecchi sanitari in ceramica dovranno essere rispondenti alle norme UNI relative, così come per gli apparecchi a base di materie plastiche.

4. Apparecchi in metallo porcellanato. - Il materiale di supporto degli apparecchi igienici in metallo porcellanato potrà essere acciaio o ghisa e lo smalto porcellanato dovrà avere, in conformità alla normativa vigente, una resistenza all'attacco acido per quantità pari al 9%, alla soda nel valore di 120g/mq al giorno ed alle sollecitazioni meccaniche nei termini adeguati alle modalità d'impiego.

5. Rubinetterie. - Tutte le caratteristiche delle rubinetterie dovranno corrispondere alla normativa vigente ed alle prescrizioni specifiche; dovranno avere resistenza a pressioni non inferiori a 15,2 bar (15 atm) e portata adeguata. Le rubinetterie potranno avere il corpo in ottone o bronzo (secondo il tipo di installazione) ed i pezzi stampati dovranno essere stati trattati termicamente per evitare l'incrudimento; tutti i meccanismi e le parti di tenuta dovranno avere i requisiti indicati e, salvo altre prescrizioni, le parti in vista saranno trattate con nichelatura e cromatura in spessori non inferiori a

8 e 0,4 micron rispettivamente. Le rubinetterie, a valvola o saracinesca, di rete e le rubinetterie degli apparecchi sanitari dovranno permettere il deflusso della quantità d'acqua richiesta, alla pressione fissata, senza perdite o vibrazioni.

Nella esecuzione dei montaggi dovrà essere posta la massima cura affinché l'installazione delle rubinetterie, apparecchiature, accessori, pezzi speciali, staffe di ancoraggio, ecc. avvenga in modo da evitare il formarsi di sporgenze ed affossamenti nelle superfici degli intonaci e dei rivestimenti e che la tenuta sia perfetta.

La pressione di esercizio, salvo diverse prescrizioni, non dovrà mai superare il valore di 4,9 bar (5 atmosfere).

Nel caso di rubinetti singoli e apparecchi miscelatori dovranno essere osservate le specifiche indicate dalla norma UNI EN 200.

## **ARTICOLO 25**

### **Opere da lattoniere in genere**

1. I manufatti ed i lavori in lamiera metallica di qualsiasi tipo, forma o dimensione dovranno rispondere alle caratteristiche richieste e saranno forniti completi di ogni accessorio o lavoro di preparazione necessari al perfetto funzionamento. La posa in opera dovrà includere gli interventi murari, la verniciatura protettiva e la pulizia dei lavori in oggetto.

I giunti fra gli elementi saranno eseguiti in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione almeno 60 giorni prima dell'inizio dei lavori.

2. I canali di gronda dovranno essere realizzati con i materiali indicati e collocati in opera con pendenze non inferiori all'1% e lunghezze non superiori ai m 12, salvo diverse prescrizioni.

3. I pluviali saranno collocati, in accordo con le prescrizioni, all'esterno dei fabbricati o inseriti in appositi vani delle murature, saranno del materiale richiesto, con un diametro interno non inferiore a 100 mm e distribuiti in quantità di uno ogni 50 mq di copertura, o frazione della stessa, con un minimo di uno per ogni piano di falda. Il posizionamento avverrà ad intervalli non superiori ai 20 m ad almeno 10 cm dal filo esterno della parete di appoggio e con idonei fissaggi a collare da disporre ogni 1,5-2 m. Nel caso di pluviali allacciati alla rete fognaria, dovranno essere predisposti dei pozzetti sifonati, facilmente ispezionabili e con giunti a tenuta.

4. Le prescrizioni indicate sono da applicare, in aggiunta alle richieste specifiche, anche ai manufatti ed alla posa in opera di scossaline, converse, e quant'altro derivato dalla lavorazione di lamiere metalliche e profilati che dovranno, comunque, avere le caratteristiche fissate di seguito:

a) Lamiere e profilati. - Tutte le lamiere da impiegare saranno conformi alle prescrizioni già citate ed avranno integre tutte le caratteristiche fisiche e meccaniche dei metalli di origine.

b) Lamiere in acciaio. - Saranno definite (come da norme UNI) in lamiere di spessore maggiore od uguale a 3 mm e lamiere di spessore inferiore a 3 mm; saranno fornite in fogli o nei modi indicati dalle specifiche tecniche, avranno caratteristiche di resistenza e finiture in accordo con le norme citate.

c) Lamiere zincate. - Saranno fornite in vari modi (profilati, fogli e rotoli) ed avranno come base l'acciaio; le qualità e le tolleranze saranno definite dalle norme UNI per i vari tipi di lamiere e per i tipi di zincatura. Dopo le operazioni di profilatura, verniciatura e finitura, le lamiere da impiegare non dovranno presentare imperfezioni, difetti o fenomeni di deperimento di alcun tipo.

d) Lamiere zincate preverniciate. – Saranno ottenute con vari processi di lavorazione e finiture a base di vari tipi di resine, in ogni caso lo spessore dello strato di prodotto verniciante dovrà essere di almeno 30 micron per la faccia esposta e di 10 micron per l'altra (che potrà anche essere trattata diversamente).

e) Lamiere zincate plastificate. - Avranno rivestimenti in cloruro di polivinile plastificato o simili con spessore non inferiore a 0,15 mm od altri rivestimenti ottenuti con vari tipi di pellicole protettive.

f) Lamiera grecate. - Saranno costituite da acciaio zincato, preverniciato, lucido, inossidabile, plastificato, alluminio smaltato, naturale, rame, ecc. ed ottenute con profilature a freddo; la fornitura potrà anche comprendere lamiera con dimensioni di 8/10 m, in unico pezzo e dovrà rispondere alla normativa vigente ed alle prescrizioni specifiche. Le lamiera dovranno essere prive di deformazioni o difetti, con rivestimenti aderenti e tolleranze sugli spessori entro il +/- 10%; gli spessori saranno di 0,6/0,8 mm secondo il tipo di utilizzo delle lamiera (coperture, solette collaboranti, ecc.).

Le lamiera zincate dovranno essere conformi alla normativa già riportata.

g) Profili piatti. - Dovranno essere conformi alle norme citate ed alle eventuali prescrizioni specifiche richieste; avranno una resistenza a trazione da 323 ad 833 N/mm<sup>2</sup> (33 a 85 Kgf/mm<sup>2</sup>), avranno superfici esenti da imperfezioni e caratteristiche dimensionali entro le tolleranze fissate dalle norme suddette.

h) Profili sagomati. - Per i profilati sagomati si applicheranno le stesse prescrizioni indicate al punto precedente e quanto previsto dalle norme UNI per le travi HE, per le travi IPE, per le travi IPN e per i profilati a T.

## ARTICOLO 26

### Infissi

1. Gli infissi saranno eseguiti e manutenzionati in completo accordo con i disegni di progetto e le eventuali prescrizioni fornite dal Direttore dei lavori e alle relative norme UNI utilizzando come riferimento per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle parti funzionali la norma UNI 8369-1-5. Le forniture saranno complete di tutti i materiali, trattamenti ed accessori richiesti per una perfetta esecuzione.

2. Gli infissi in legno dovranno essere accuratamente lavorati e piallati, provenire da legnami stagionati, essere dello spessore richiesto, avere superfici piane e lisciate con carte abrasive finissime; gli spigoli, se non diversamente prescritto, saranno leggermente arrotondati ed i profili tali da garantire una perfetta tenuta all'acqua e all'aria.

Tutti gli accessori, materiali e manufatti necessari quali parti metalliche, in gomma, sigillature, ganci, guide, cassonetti, avvolgitori motorizzati, bulloneria, ecc., dovranno essere dei tipi fissati dal progetto e dalle altre prescrizioni impartite, dovranno avere le caratteristiche richieste e verranno messi in opera e manutenzionati secondo le modalità stabilite nei modi indicati dal Direttore dei lavori.

I legnami dovranno essere trattati con idonei prodotti contro l'azione di insetti, parassiti e qualunque tipo di deterioramento proveniente dall'ambiente in cui saranno esposti.

I liquidi per il trattamento dovranno essere applicati dopo l'ultimazione delle operazioni di sagomatura, non dovranno causare rigonfiamenti nel legno né alterare il colore o rendere difficoltose le operazioni di verniciatura.

Il materiale, le lavorazioni, i prodotti ed i trattamenti usati dovranno essere approvati da riconosciuti istituti di settore (C.N.R., UNI, istituti universitari ecc.).

3. Gli infissi metallici saranno realizzati esclusivamente in officina con l'impiego di materiali aventi le qualità prescritte e con procedimenti costruttivi tali da evitare autotensioni, deformazioni anomale provenienti da variazioni termiche, con conseguenti alterazioni delle caratteristiche di resistenza e funzionamento.

Le parti apribili dovranno essere munite di coprigiunti, la perfetta tenuta all'aria e all'acqua dovrà essere garantita da battute multiple e relativi elementi elastici.

Tutti i collegamenti dovranno essere realizzati con sistemi tecnologicamente avanzati; i materiali, le lavorazioni, l'impiego di guarnizioni, sigillanti o altri prodotti, i controlli di qualità saranno disciplinati dalla normativa vigente e dai capitoli tecnici delle industrie di settore.

Gli infissi metallici verranno, inoltre, realizzati in conformità alle prescrizioni indicate per quelli in legno, per quanto riguarda i tipi e le caratteristiche generali, con gli opportuni dimensionamenti dei controtelai, telai e parti dell'infisso che dovranno, comunque, sempre essere in accordo con le norme vigenti e gli standards delle case produttrici accettati dal Direttore dei lavori.



4. Quanto fissato vale e si applica anche a tutti gli infissi in PVC o derivati. Per gli infissi in PVC rigido valgono, per quanto compatibili, tutte le prescrizioni già indicate.  
La resina costituente i profilati sarà formata da mescolanze a base di cloruro di polivinile, o similari, in formulazione rigida, esente da plastificanti.  
I profilati saranno del tipo estruso scatolato e presenteranno superficie liscia, di colore uniforme ed esente da irregolarità o difetti, perfettamente rettilinea a sezione costante senza deformazioni.  
I materiali, le lavorazioni, gli accessori e le caratteristiche di resistenza all'urto, temperatura di rammollimento, modulo elastico, opacità, produzione cenere, resistenza agli agenti atmosferici naturali e artificiali saranno conformi alla normativa già citata.
5. Per quanto concerne le varie tipologie di infissi si farà riferimento agli specifici articoli del Prezziario Regionale Opere Edili dell'Unione Regionale Camere di Commercio della Liguria.

## **ARTICOLO 27**

### **Rivestimenti**

1. I materiali con i quali verranno eseguiti tutti i tipi di rivestimento dovranno possedere i requisiti prescritti e, prima della messa in opera, l'Appaltatore dovrà sottoporre alla approvazione del Direttore dei lavori una campionatura completa.  
Tutti i materiali ed i prodotti usati per la realizzazione di rivestimenti dovranno avere requisiti di resistenza, uniformità e stabilità adeguati alle prescrizioni ed al tipo di impiego e dovranno essere esenti da imperfezioni o difetti di sorta; le caratteristiche dei materiali saranno, inoltre, conformi alla normativa vigente ed a quanto indicato dal presente capitolato.  
Le pareti e superfici interessate dovranno essere accuratamente pulite prima delle operazioni di posa che, salvo diverse prescrizioni, verranno iniziate dal basso verso l'alto. Gli elementi del rivestimento, gli spigoli ed i contorni di qualunque tipo dovranno risultare perfettamente allineati, livellati e senza incrinature; i giunti saranno stuccati con materiali idonei e, a lavoro finito, si procederà alla lavatura e pulizia di tutte le parti. I rivestimenti saranno eseguiti con diverse modalità in relazione al tipo di supporto (calcestruzzo, laterizio, pietra, ecc.) su cui verranno applicati.  
Le strutture murarie andranno preparate con uno strato di fondo (spessore 1 cm) costituito da una malta idraulica o cementizia e da una malta di posa dosata a 400 Kg di cemento per mc e sabbia con grani di diametro inferiore ai 3 mm.  
Prima dell'applicazione della malta le pareti dovranno essere accuratamente pulite e bagnate così come si dovranno bagnare, per immersione, tutti i materiali di rivestimento, specie se con supporto poroso. Lo strato di malta di posa da applicare sul dorso delle eventuali piastrelle sarà di 1 cm di spessore per rivestimenti interni e di 2-3 cm di spessore per rivestimenti esterni.  
La posa a giunto unito (prevalentemente per interni) sarà eseguita con giunti di 1-2 mm che verranno stuccati dopo 24 ore dalla posa e prima delle operazioni di pulizia e stesa della malta di cemento liquida a finitura.  
La posa a giunto aperto verrà realizzata con distanziatori di 8-10 mm, da usare durante l'applicazione del rivestimento, per la creazione del giunto che verrà rifinito con ferri o listelli a sezione circolare prima delle operazioni di pulizia.  
Su supporti di gesso i rivestimenti verranno applicati mediante cementi adesivi o collanti speciali; su altri tipi di supporti dovranno essere usate resine poliviniliche, epossidiche, ecc.
2. Consolidamento dei rivestimenti. - Gli interventi di manutenzione o ripristino dei rivestimenti dovranno avere inizio con le analisi dei fenomeni che hanno dato luogo al deterioramento delle parti da trattare. La presenza di eventuali agenti patogeni sui materiali di rivestimento dovrà essere contrastata con un trattamento di pulizia necessario alla rimozione di queste sostanze per poi procedere, con la dovuta cautela, allo smontaggio delle parti mobili ed alla loro pulizia prima della posa in opera definitiva che dovrà essere eseguita con delle malte il più possibile simili a quelle originarie. Tutte le operazioni di stuccatura e ripristino del sottofondo dovranno essere eseguite nei modi più coerenti

con i sistemi di ancoraggio originari e comunque in accordo con la Direzione lavori. Se necessario, si dovrà prevedere l'impiego di sostanze che inibiscano la formazione dei funghi, alghe o deterioramenti organici utilizzando dosi controllate di questi prodotti nella miscelazione delle malte di fissaggio.

## **ARTICOLO 28**

### **Opere di tinteggiatura e verniciatura**

1. Le operazioni di tinteggiatura o verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiature, scrostature, stuccature, levigature ecc.) con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Successivamente dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata ed imprimate, con le modalità e sistemi migliori atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

La miscelazione e posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti dovrà avvenire nei rapporti, modi e tempi indicati dal produttore.

Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di conservazione ed uso e quanto altro richiesto per una completa definizione ed impiego dei materiali in oggetto.

Tutte le forniture dovranno essere conformi alla normativa vigente, alla normativa speciale (UNICHIM, ecc.) ed avere caratteristiche qualitative costanti confermate dai marchi di qualità.

L'applicazione dovrà essere effettuata esclusivamente con prodotti pronti all'uso e preparati nei modi stabiliti dalle case produttrici; non sarà, quindi, consentito procedere, salvo altre prescrizioni, ad ulteriori miscelazioni con solventi o simili che non siano state specificatamente prescritte.

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide, l'intervallo di tempo fra una mano e la successiva sarà, salvo diverse prescrizioni, di 24 ore, la temperatura ambiente non dovrà superare i 40°C e la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5 e 50°C con un massimo di 80% di umidità relativa.

In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione.

Tutti i componenti base, i solventi, i diluenti e gli altri prodotti usati dalle case produttrici per la preparazione delle forniture, dalla mano d'opera per l'applicazione e gli eventuali metodi di prova, dovranno essere conformi alla normativa di settore.

Ai fini delle miscele colorate sono considerate sostanze idonee i seguenti pigmenti: ossido di zinco, minio di piombo, diossido di titanio, i coloranti minerali, ecc.

2. Le opere di verniciatura su manufatti metallici saranno precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate; verranno quindi applicate almeno una mano di vernice protettiva ed un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.
3. Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto ed alle successive fasi di preparazione si dovrà attendere un adeguato periodo, fissato dal Direttore dei lavori, di stagionatura degli intonaci; trascorso questo periodo si procederà all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) od una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e caratteristiche fissate.  
La tinteggiatura potrà essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, ecc. in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione.  
Speciale riguardo dovrà aversi per le superfici da rivestire con vernici.
4. Per le opere in legno, la stuccatura ed imprimitura dovrà essere fatta con mastici adatti, la levigatura e la rasatura delle superfici dovranno essere perfette.
5. La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione dei lavori e non sarà ammessa

alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini; dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

In caso di contestazione, qualora l'Appaltatore non sia in grado di dare la precisa dimostrazione circa il numero di passate applicate, la decisione sarà a sfavore dell'Appaltatore stesso.

L'Impresa ha inoltre l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritte i campioni dei vari lavori di rifinitura sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e ripeterli eventualmente con le varianti richieste sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei lavori, prima di por mano all'opera stessa.

Essa dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo necessario ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere eseguite (pavimenti, rivestimenti, serramenti, ecc.) restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

#### 6. Elenco delle principali lavorazioni:

a) Idrosabbatura. - Realizzata con idropulitrice a pressione variabile mediante sabbia di quarzo di opportuna granulometria.

b) Idropitture. - Utilizzano l'acqua come solvente e sono regolamentate dalle norme UNI vigenti per l'adesività, per la resistenza agli alcali, per la lavabilità. Possono essere 'a calce', 'tempere' a base di colle naturali o sintetiche, 'cementizie' a base di cementi bianchi, 'in emulsione' a base di resine e plastificanti, 'ai silicati' a base di silicati di potassio o di sodio e con basso contenuto di resine sintetiche, resistenti ai raggi UV, alle muffe, ai solventi e alle sostanze inquinanti.

c) Tinteggiatura a tempera. - Realizzata su pareti e/o soffitti con finitura di tipo liscio o a buccia d'arancio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

d) Tinteggiatura lavabile. - Può essere del tipo:

- a base di resine vinil-acriliche;
- a base di resine acriliche;

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani;

Può essere anche a base di smalti murali opachi resino-sintetici del tipo:

- pittura oleosa opaca;
- pittura oleoalchidica o alchidica lucida o satinata o acril-viniltuolenica;
- pitture uretaniche

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

e) Vernici. - Possono essere indicate per interni o per esterni, coprenti o impregnanti, idrofobizzanti o consolidanti, antiruggine e speciali.

Sommariamente si distinguono:

- a base di essenza di trementina e gomme pure e di qualità scelta, disciolte nell'olio di lino (escluse le gomme prodotte da distillazione);
- 'sintetiche' base di resine o 'oleosintetiche' a base di olii e resine, resistenti alle piogge acide ed ai raggi UV, con caratteristiche normate UNI;
- 'smalti a freddo' a base di resine oleoalchiliche, fenoliche, epossidiche, facili da applicare e resistenti agli urti;
- 'smalti a caldo' a base poliuretaniche;
- 'impregnanti idrofobizzanti' a base di resine acriliche (per legni e murature) o a base di composti organici del silicio come i siliconi, (per cementi o materiali alcalini), i silani (per materiali poco assorbenti), silossani polimeri (per pietre molto porose), silossani oligopolimeri (ad elevata capacità di penetrazione), silani o silossani con solvente (per barriere deumidificanti);

- 'impregnanti consolidanti' possono essere a base minerale (silicati di etile) oppure organica (resine acril-siliconiche) se impiegate nel restauro di fregi, affreschi, pietre calcaree ed arenarie. Possono essere a base di resine epossidiche e poliuretaniche per strutture industriali o c.a. poiché poco resistenti all'ingiallimento.

f) Resine sintetiche. - Dovranno essere composte dal 50% ca. di pigmento e dal 50% ca. di veicolo (legante + solvente), essere inodori, avere un tempo di essiccazione di 8 ore ca., essere perfettamente lavabili senza presentare manifestazioni di alterazione. Nel caso di idropitture per esterno la composizione sarà del 40% ca. di pigmento e del 60% ca. di veicolo con resistenze particolari agli agenti atmosferici ed agli attacchi alcalini. La tinteggiatura o rivestimento plastico murale rustico dovrà essere a base di resine sintetiche in emulsione con pigmenti e quarzi o granulato da applicare a superfici adeguatamente preparate e con una mano di fondo, data anche in più mani, per una quantità minima di kg 1,2/mq posta in opera secondo i modi seguenti:

- pennellata o rullata granulata per esterni;
- graffiata con superficie fine, massima granulometria 1,2 mm per esterni.

g) Fondi minerali.- Tinteggiatura con fondi minerali assorbenti suintonaci nuovi o vecchi esterni nei centri storici, trattati con colori minerali senza additivi organici ovvero liberati con un opportuno sverniciatore da pitture formanti pellicola, con colore a due componenti con legante di silicato di potassio puro (liquido ed incolore) ed il colore in polvere puramente minerale con pigmenti inorganici (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati), per consentire un processo di graduale cristallizzazione ed aggrappaggio al fondo senza formare pellicola. Materiale idrorepellente ed altamente traspirante con effetto superficiale simile a quello ottenibile con tinteggio a calce, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, coprente, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, da applicare con pennello in tre mani previa preparazione del sottofondo.

h) Verniciatura del calcestruzzo. - Verniciatura protettiva di opere in calcestruzzo armato e non, poste all'esterno o all'interno, liberate con opportuno sverniciatore da eventuali pitture formanti pellicola mediante colore a base di silicati di potassio modificati (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati). La vernice deve contenere carichi minerali tali da consentire la reazione chimica con il sottofondo consolidandolo e proteggendolo dalla neutralizzazione (carbonatazione e solfatazione), deve essere idrorepellente e traspirante, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalina, opaca come minerale, da applicare a pennello e/o a rullo in almeno tre mani previa preparazione del sottofondo.

i) Primer al silicone. - Applicazione di una mano di fondo di idrorepellente, a base di siliconi o silicati, necessario per il trattamento preliminare di supporti soggetti ad umidità da porre in opera a pennello o a rullo previa pulizia superficiale delle parti da trattare.

l) Convertitore di ruggine. - Applicazione su strutture ed infissi di metallo mediante la posa in opera di due mani a pennello o a spruzzo di una resina copolimerica vinil-acrilica in soluzione acquosa lattiginosa, ininfiammabile, a bassa tossicità, rispondente inoltre al test spay salino di 500 ore con adesione al 95% se sottoposto a graffiatura a croce.

m) Vernice antiruggine. - Realizzata su opere in ferro esterne già opportunamente trattate, con funzioni sia di strato a finire di vario colore sia di strato di fondo per successivi cicli di verniciatura, mediante l'applicazione di una resina composta da un copolimero vinilacrilico con caratteristiche di durezza, flessibilità e resistenza agli urti, permeabilità al vapore d'acqua ed all'ossigeno, con un contenuto di ossido di ferro inferiore al 3%, non inquinante, applicabile a rullo, pennello ed a spruzzo su metalli ferrosi e non, in almeno due mani. La verniciatura antiruggine di opere in ferro può anche essere costituita da una mano di minio di piombo mescolato con piccole quantità di olio di lino cotto o da prodotto oleosintetico equivalente, previa preparazione del sottofondo con carteggiatura, sabbiatura o pulizia completa del metallo stesso.

n) Pitture murali con resine plastiche. - Le pitture murali di questo tipo avranno come leganti delle

resine sintetiche (polimeri clorovinilici, ecc.) e solventi organici; avranno resistenza agli agenti atmosferici ed al deperimento in generale, avranno adeguate proprietà di aereazione e saranno di facile applicabilità.

- o) Resine epossidiche bicomponenti. - Utilizzate per la verniciatura (kg/mq 0,60) di opere in ferro, su superfici già predisposte in almeno due mani.
- p) Smalto oleosintetico. - Composto da resine sintetiche o naturali (olio e resine sintetiche in percentuali adeguate), pigmenti aggiuntivi, vari additivi; fornito in confezione sigillata con tutte le indicazioni sulla composizione e sulle modalità d'uso. Le caratteristiche dovranno essere quelle previste dalle norme vigenti e dovranno, inoltre, garantire la durabilità, la stabilità dei colori, la resistenza agli agenti atmosferici, ecc. Lo smalto da utilizzare su opere in ferro mediante applicazione a pennello in almeno due mani su superfici precedentemente trattate anche con vernice antiruggine. I tempi di essiccazione saranno intorno alle 6 ore.
- q) Impregnante per legno. - Verniciatura per opere in legno con impregnante a diversa tonalità o trasparente da applicare su superfici precedentemente preparate in una prima mano maggiormente diluita con idoneo solvente ed una seconda mano con minor quantità di solvente ed un intervallo di tempo minimo tra le due mani di almeno 8-10 ore.
- r) Detergenti e solventi - Usati per la rimozione di incrostazioni (i cui leganti più comuni sono gesso e carbonato di calcio), svolgono azione corrosiva sulle pietre quelli a base acida, a base alcalino-caustica, a base di tensioattivi, svolgono azione emolliente come il formulato AB57 dell'Ist.Centr. per il Restauro o come le argille assorbenti, sepiolite e attapulгите, fillosilicati di magnesio. di granulometria minima 100-200 Mesh, - per rimuovere vernici e inchiostri imbrattanti. senza alterare le superfici. si useranno specifici solventi estrattivi.

## **ARTICOLO 29**

### **Impianto elettrico e di comunicazione interna**

1. Il Direttore dei lavori per la pratica realizzazione dell'impianto, oltre al coordinamento di tutte le operazioni necessarie alla realizzazione dello stesso, deve prestare particolare attenzione alla verifica della completezza di tutta la documentazione, ai tempi della sua realizzazione ed a eventuali interferenze con altri lavori. Verificherà inoltre che i materiali impiegati e la loro messa in opera siano conformi a quanto stabilito dal progetto.
2. Al termine dei lavori si farà rilasciare il rapporto di verifica dell'impianto elettrico. Raccoglierà inoltre la documentazione più significativa per la successiva gestione e manutenzione. Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati a regola d'arte, in rispondenza alle Leggi 01 marzo 1968 n. 186 e 05 marzo 1990 n. 46, D.P.R. 462/01, D.P.R. 547/55 titolo VII, D.P.R. 447/91, nonché del D.M. 14 giugno 1989 n. 236 recante prescrizioni tecniche per quanto attiene la posizione dei terminali (interruttori, pulsanti, prese, centraline, ecc). Si considerano a regola d'arte gli impianti elettrici realizzati secondo le norme CEI applicabili, in relazione alla tipologia di edificio, di locale o di impianto specifico oggetto del progetto.  
  
Inoltre vanno rispettate le disposizioni del D.M. 16 febbraio 1982 e della Legge 07 dicembre 1984 n. 818 per quanto applicabili.
3. Ai sensi della Legge 18 ottobre 1977 n. 791 e del D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008, dovrà essere utilizzato materiale elettrico costruito a regola d'arte, ovvero che sullo stesso materiale sia stato apposto un marchio che ne attesti la conformità (per esempio IMQ), ovvero abbia ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Unione Europea, oppure sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.

I materiali non previsti nel campo di applicazione della Legge n. 791/77 e per i quali non esistono norme di riferimento dovranno comunque essere conformi alla Legge n. 186/68.

Tutti i materiali dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione.

4. Nel caso più generale gli impianti elettrici utilizzatori prevedono:

- punti di consegna ed eventuale cabina elettrica;
- circuiti montanti, circuiti derivati e terminali;
- quadro elettrico generale e/o dei servizi, quadri elettrici locali o di unità immobiliari;
- alimentazioni di apparecchi fissi e prese;
- punti luce fissi e comandi;
- illuminazione di sicurezza, ove prevedibile.

5. Per impianti ausiliari si intendono: a) l'impianto citofonico con portiere elettrico o con centralino di portineria e commutazione al posto esterno; b) l'impianto videocitofonico; c) l'impianto centralizzato di antenna TV e MF.

L'impianto telefonico generalmente si limita alla predisposizione delle tubazioni e delle prese.

6. Ove non espressamente stabilito, di concerto con la Direzione lavori, è indispensabile, per stabilire la consistenza e dotazione degli impianti elettrici, ausiliari e telefonici, la definizione della destinazione d'uso delle unità immobiliari (ad uso abitativo, ad uso uffici, ad altri usi) e la definizione dei servizi generali (servizi comuni: portinerie, autorimesse, box auto, cantine, scale, altri; servizi tecnici: cabina elettrica, ascensori, centrali termiche, idriche e di condizionamento; illuminazione esterna ed altri).

Quali indicazioni di riferimento per la progettazione degli impianti elettrici, ausiliari e telefonici, ove non diversamente concordato e specificato, si potranno assumere le indicazioni formulate dalla Normativa vigente per la dotazione delle varie unità immobiliari e per i servizi generali.

Sulla necessità di una cabina elettrica e sulla definizione del locale dei gruppi di misura occorrerà contattare l'Ente distributore dell'energia elettrica. Analogamente per il servizio telefonico occorrerà contattare la società gestore.

Per gli impianti elettrici, nel caso più generale, è indispensabile l'analisi dei carichi previsti e prevedibili per la definizione del carico convenzionale dei componenti e del sistema.

Con riferimento alla configurazione e costituzione degli impianti, che saranno riportate su adeguati schemi e planimetrie, è necessario il dimensionamento dei circuiti sia per il funzionamento normale a regime, che per il funzionamento anomalo per sovracorrente. Ove non diversamente stabilito, la caduta di tensione nell'impianto non deve essere superiore al 4% del valore nominale.

È indispensabile la valutazione delle correnti di corto circuito massimo e minimo delle varie parti dell'impianto. Nel dimensionamento e nella scelta dei componenti occorre assumere per il corto circuito minimo valori non superiori a quelli effettivi presumibili, mentre per il corto circuito massimo valori non inferiori ai valori minimi eventualmente indicati dalla normativa e comunque non inferiori a quelli effettivi presumibili.

Se non diversamente concordato con la Direzione lavori:

- ai fini della protezione dei circuiti terminali dal corto circuito minimo, adottare interruttori automatici con caratteristica L o comunque assumere quale tempo d'intervento massimo per essi 0,4 s;
- ai fini della continuità e funzionalità ottimale del servizio elettrico, curare il coordinamento selettivo dell'intervento dei dispositivi di protezione in serie, in particolare degli interruttori automatici differenziali.

Per gli impianti ausiliari e telefonici saranno fornite caratteristiche tecniche ed elaborati grafici

(schemi o planimetrie).

I componenti devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive Norme e scelti e messi in opera tenendo conto delle caratteristiche di ciascun ambiente, previo concordamento con la Direzione lavori.

Nel caso di nuova costruzione, è indispensabile che l'esecuzione del sistema dispersore proprio debba aver luogo durante la prima fase delle opere edili nella quale è ancora possibile interrare i dispersori stessi senza particolari opere di scavo o di infissione ed inoltre possono essere eseguiti, se del caso, i collegamenti dello stesso ai ferri dei plinti di fondazione, utilizzando così dispersori naturali. I collegamenti di equipotenzialità principali devono essere eseguiti in base alle prescrizioni delle norme vigenti.

Occorre preoccuparsi del coordinamento per la realizzazione dei collegamenti equipotenziali, richiesti per tubazioni metalliche o per altre masse estranee all'impianto elettrico che fanno parte della costruzione; è opportuno che vengano assegnate le competenze di esecuzione.

Di concerto con le indicazioni fornite dalla Direzione lavori, si raccomanda una particolare cura nella valutazione dei problemi di interferenza tra i vari impianti tecnologici interrati ai fini della corrosione, così come si raccomanda la misurazione della resistività del terreno.

## **ARTICOLO 30**

### **Impianti termici**

1. Tutti i materiali degli impianti devono essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio cui sono destinati.

I materiali devono corrispondere alle prescrizioni di legge ed alle normative UNI specifiche.

2. Qualora la Direzione lavori rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera, perché essa, a suo motivato giudizio, li ritiene di qualità, lavorazione e funzionamento, non adatti alla perfetta riuscita degli impianti e quindi non accettabili, l'Appaltatore, a sua cura e spese, dovrà sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.
3. L'impianto di riscaldamento, in tutti i suoi componenti, sarà conforme alle normative vigenti, alle prescrizioni di carattere generale previste dal presente capitolato e relative a tutti i tipi di impianti. L'installazione dovrà comprendere anche la certificazione di conformità da depositare presso il Comune alla fine dei lavori, ai sensi del D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008.

Tutte le tubazioni e parti dell'impianto dovranno essere coibentate con materiali di facile applicazione e di adeguato isolamento, secondo le normative vigenti; nel caso di tratti sottotraccia, le tubazioni dovranno essere opportunamente protette.

A monte ed a valle di ogni apparecchiatura ed in corrispondenza dei punti di rete verranno disposti rubinetti di intercettazione, necessari alle operazioni di ispezione e manutenzione.

I corpi scaldanti potranno essere del tipo a radiatori, termoconvettori, pannelli radianti, ecc. ed avranno le caratteristiche espressamente riportate dal progetto di impianto termico; tutte le verniciature sono comprese nell'appalto.

Prima della chiusura di tracce e cavedi saranno eseguite prove idrauliche di rete ad una pressione superiore di 1,5 volte i valori normali di esercizio per la durata di almeno 8 ore consecutive.

Saranno eseguite, sempre prima del collaudo definitivo, prove di dilatazione, di circolazione e di tenuta da effettuarsi ad impianto ultimato con lo scopo di verificare tutte le parti in condizioni di esercizio parziali.

L'Appaltatore sarà responsabile, durante tutto il periodo di esecuzione delle prove suddette, delle imperfezioni riscontrate e dovrà provvedere, a suo carico e spese, alla pronta riparazione degli inconvenienti riscontrati oltre agli eventuali danni causati direttamente od indirettamente.

4. Le tubazioni in rame dovranno essere convenientemente protette dagli agenti esterni in relazione alla loro posizione ed al grado di isolamento prescritto. Saranno fornite in tubi del tipo normale o pesante (a spessore maggiorato) ed avranno raccordi filettati, saldati o misti.
5. Gli impianti elettrici afferenti l'impianto termico, dovranno a loro volta essere realizzati secondo le norme previste dal D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008.

## **ARTICOLO 31**

### **Opere in vetro**

1. I materiali da impiegare in tutte le opere in vetro dovranno corrispondere alle caratteristiche di progetto, alla normativa vigente ed alle disposizioni fornite dal Direttore dei lavori.  
Vetri e cristalli dovranno essere di prima qualità, di spessore uniforme, rispondenti alle norme UNI 5832 per i vetri greggi, UNI 6486 per vetri lucidi, UNI 6487 per cristalli, UNI 7142 per vetri temperati, UNI 7172 per vetri stratificati e UNI 7306 per vetri strutturali, stampati, colorati, smerigliati, satinati.  
I vetri piani saranno del tipo semplice, con spessori dai 3 ai 12 mm e tolleranze indicate dalle norme UNI EN 572-1-7, mentre per le caratteristiche dei materiali dovranno essere osservate le specifiche riportate nella norma UNI 7440 ed i relativi metodi riportati dalla norma stessa per l'effettuazione delle prove e dei controlli sulle lastre di vetro.
2. Saranno considerate lastre di cristallo trattato i vetri piani colati e laminati con trattamento delle superfici esterne tale da renderle parallele e perfettamente lucide.  
Le lastre di vetro di sicurezza dovranno corrispondere alle prove d'urto e di flessione di cui all'art. 14 del D.P.R. 29 maggio 1963 n. 1497, essere segnate con marchio indelebile come da art. 15 dello stesso decreto.  
I cristalli di sicurezza saranno suddivisi, secondo le norme indicate, nelle seguenti 4 classi:  
1) sicurezza; 2) antivandalismo; 3) anticrimine; 4) antiproiettile.  
Si definiscono, infine, cristalli greggi le lastre di cristallo caratterizzate dall'assenza del processo di lavorazione finale dopo la colatura e laminatura e con le facce esterne irregolari, trasparenti alla sola luce e con eventuali motivi ornamentali.
3. I vetri stratificati, costituiti da vetri e cristalli temperati dovranno rispondere alle caratteristiche indicate dalle suddette norme e saranno composti da una o più lastre di vario spessore, separate da fogli di PVB (polivinil butirrale) o simili, con spessori finali  $\geq 20\text{mm}$  fino ad un max di 41mm nel caso di vetri antiproiettile.
4. Tutte le lastre dovranno essere trasportate e stoccate in posizione verticale, in particolare per lastre accoppiate si dovrà provvedere in modo tale che le superfici di appoggio siano sempre ortogonali fra loro per non introdurre sollecitazioni anomale sui giunti di tenuta.  
Nella fornitura e posa in opera l'Appaltatore è tenuto ad usare tutti gli accorgimenti necessari (supporti elastici, profondità di battuta, ecc.) per impedire deformazioni, vibrazioni o difetti di installazione.
5. I sigillanti impiegati saranno resistenti ai raggi ultravioletti, all'acqua ed al calore (fino ad 80°C) e conformi alle caratteristiche richieste dai produttori delle lastre di vetro, normali o stratificate, cui verranno applicati. Per la sigillatura di lastre stratificate o a camere d'aria dovranno essere impiegati sigillanti di tipo elastomerico restando comunque vietato l'uso di sigillanti a base d'olio o solventi.
6. La posa in opera delle lastre di vetro comprenderà qualunque tipo di taglio da eseguire in stabilimento od in opera e la molatura degli spigoli che, nel caso di lastre di grandi dimensioni, dovrà essere effettuata sempre prima della posa.  
Durante la posa ed il serraggio delle lastre di vetro si dovranno osservare e rispettare tutti gli accorgimenti previsti per la dilatazione termica o le eventuali sollecitazioni strutturali ed esterne.
7. Le caratteristiche specifiche di alcuni tipi di opere in vetro sono riportate nel seguente elenco:



- a) vetrate isolanti acustiche realizzate in misure fisse composte da due cristalli dello spessore di mm 4, coefficienti di trasmissione termica " $k=3,00-3,40 \text{ watt/m}^{\circ}\text{C}$ " con distanziatore butilico o metallico, saldato perimetralmente con polisolfuri ed intercapedine di 6-9-12 mm;
- b) cristalli di sicurezza stratificati tipo "Visarm" composti da due cristalli uniti tra loro con un foglio di plastica perfettamente trasparente polivinilbutirrale negli spessori 6/7, 8/9, 10/11, 11/12, 19/21;
- c) cristalli di sicurezza stratificati tipo "Blindovis" composti da tre cristalli uniti tra loro da due fogli di plastica perfettamente trasparente polivinilbutirrale negli spessori 18/19, 26/27, 36/38.

## **CAPO II**

# **NORME DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI**

### **Art.1**

#### **Norme di misurazione e valutazione dei lavori**

1. Il Direttore dei lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento e misurazione delle opere compiute in contraddittorio con l'Appaltatore o un suo rappresentante formalmente delegato; ove l'Appaltatore o il suo rappresentante non si prestasse ad eseguire tali operazioni, gli sarà assegnato un termine perentorio di cinque giorni, scaduto il quale verranno comunque effettuate le misurazioni necessarie in presenza di due testimoni indicati dal Direttore dei lavori.
2. Nel caso di mancata presenza dell'Appaltatore alle misurazioni indicate, quest'ultimo non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi, nella contabilizzazione dei lavori eseguiti o nell'emissione dei certificati di pagamento, riconducibili a tale inottemperanza.
3. La misurazione e la verifica quantitativa dei lavori eseguiti andrà effettuata, dal Direttore dei lavori o dai collaboratori preposti, in prima stesura sui libretti delle misure che costituiscono il documento ufficiale ed iniziale del processo di registrazione e contabilizzazione delle opere eseguite da parte dell'Appaltatore ai fini della loro liquidazione.  
Tale contabilizzazione dovrà essere effettuata, sotto la piena responsabilità dello stesso Direttore dei lavori, nei modi previsti dalla normativa vigente in materia ed in particolare dal D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207.
4. Le quantità dei lavori saranno determinate con misure geometriche, o a peso o a numero ovvero secondo quanto stabilito nella descrizione dei singoli prezzi in elenco.
5. Particolarmente verrà fatto riferimento a quanto stabilito dalle "Norme di misurazione e valutazione dei lavori per le opere quotate nel prezzario edito dall'Unione Regionale Camere di Commercio della Liguria", documento facente parte integrante del contratto come indicato all'articolo "documenti che fanno parte del contratto" del presente capitolato.

# INDICE

## PARTE SECONDA

### SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

#### CAPO I

#### MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE REQUISITI DI ACCETTAZIONE MATERIALI E COMPONENTI

- Art. 1 Materiali in genere
- Art. 2 Scavi, reinterri e rilevati
- Art. 3 Massicciate e conglomerati bituminosi per pavimentazioni stradali
- Art. 4 Demolizioni e rimozioni
- Art. 5 Leganti cementizi ed aditivi
- Art. 6 Malte
- Art. 7 Conglomerati - opere in c.a.
- Art. 8 Solai
- Art. 9 Consolidamento di volte, coperture e strutture orizzontali
- Art. 10 Murature in genere
- Art. 11 Conservazione e consolidamento e delle murature
- Art. 12 Tamponature e tramezzature industrializzate
- Art. 13 Intonaci
- Art. 14 Controsoffitti
- Art. 15 Isolamenti
- Art. 16 Pavimenti
- Art. 17 Collocamento in opera - norme generali
- Art. 18 Marmi, pietre naturali e relativa posa in opera
- Art. 19 Impermeabilizzanti ed impermeabilizzazioni
- Art. 20 Materiali ferrosi e metallici vari
- Art. 21 Opere in ferro
- Art. 22 Legnami ed opere in legno
- Art. 23 Tubazioni
- Art. 24 Impianti igienico-sanitari
- Art. 25 Opere da lattoniere in genere
- Art. 26 Infissi

Art. 27 Rivestimenti

Art. 28 Opere di tinteggiatura e verniciatura

Art. 29 Impianto elettrico e di comunicazione interna

Art. 30 Impianti termici

Art. 31 Opere in vetro

## CAPO II

### NORME DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art.1 Norme di misurazione e valutazione dei lavori

Cronologico N. ....

**COMUNE DI GENOVA**

**Scrittura privata in forma elettronica per l'affidamento, mediante Accordo quadro, degli  
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di con-  
dizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da realizzarsi all'interno degli  
edifici di civica proprietà (accordo quadro 1°,2° e 3°annualità di 3), – LOTTI 1 e 2**

Tra il **COMUNE DI GENOVA**, nella veste di stazione appaltante, con sede in Genova, Via Ga-  
ribaldi n. 9, Codice Fiscale 00856930102, rappresentato da ..... nato a  
..... il ..... e domiciliato presso la sede del Comune, nella qualità di Direttore della  
.....;

e l'Impresa ..... Società ....., di seguito per brevità denominata Impresa .....  
con sede in ....., in Via ..... n... - C.A.P. .... - Codice Fiscale e numero di iscrizione  
al Registro delle Imprese presso la Camera di Commercio Industria Artigianato Agricoltura di  
Genova n....., rappresentata dal ..... nat. a ..... il ..... e domiciliat...  
presso la sede dell'Impresa in qualità di .....

(in alternativa, in caso di aggiudicazione a un raggruppamento temporaneo d'im-  
prese)

- tale appaltatore....., compare nel presente atto in proprio e in qualità di Capogruppo  
mandataria del Raggruppamento Temporaneo tra le Imprese: ....., come sopra costi-  
tuita per una quota di ..... con sede in ....., via ..... C.A.P.  
..... codice fiscale e numero d'iscrizione al Registro delle Imprese presso la Camera di  
Commercio Industria Artigianato Agricoltura di ..... numero ..... in qualità di  
mandante per una quota di .....

- tale costituitasi ai sensi della vigente normativa con contratto di mandato collettivo speciale,  
gratuito, irrevocabile con rappresentanza a Rogito/autenticato nelle firme dal Dottor .....

Notaio in ....., in data ....., Repertorio n. ...., Raccolta n. ....,  
registrato all'Ufficio di Registro di ..... in data ..... al n. .... - Serie  
....., che, in copia su supporto informatico conforme all'originale del documento su sup-  
porto cartaceo ai sensi dell'articolo 23 del D.Lgs. n. 82/2005, debitamente bollato, si allega  
sotto la lettera " " perché ne formi parte integrante e sostanziale.

**Si premette**

- che con deliberazione di Giunta Comunale n. 266 del 14/10/2021 sono stati approvati gli elabo-  
rati tecnici definitivi, redatti dalla Direzione Facility Management relativi Interventi urgenti di  
fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-  
sanitario e elettromeccanici da realizzarsi all'interno degli edifici di civica proprietà per una  
spesa complessiva di € 500.000,00 per lavori, spese tecniche e I.V.A.;

- che nella suddetta deliberazione si individuava un importo per lavori pari a Euro 370.000,00  
oltre I.V.A. per l'annualità 2021;

- che con determinazione dirigenziale della Direzione Facility Management - n. ....  
in data ....., esecutiva, è stato stabilito di procedere all'esecuzione degli anzidetti lavori  
tramite accordo quadro suddiviso in due lotti territoriali di importo lavori ciascuno pari a euro  
750.000,00 complessivi e comprensivi di somme a disposizione e I.V.A., ai sensi dell'art. 54  
D.Lgs. 18 aprile 2016 n. 50 e s.m.i (d'ora in avanti Codice) da concludersi con un unico opera-  
tore economico, senza rilanci, indetto a mezzo procedura negoziata;

- che in base alle risultanze di gara, riportate in appositi verbali Cronologici n. .... in  
data....., al quale si fa pieno riferimento è stata proposta l'aggiudicazione nei con-  
fronti dell'Impresa ....., la quale ha dichiarato che non si è accordata e non si accorderà  
con altri partecipanti alla gara;

- che è stato emesso regolare D.U.R.C. con scadenza .....

- che l'impresa è in possesso di certificazione SOA in corso di validità n. .... con scadenza

..... al ..... per la categoria .... classe .... ;

- che il Comune di Genova ha preso atto che l'impresa ..... risulta aver richiesto

l'iscrizione alla White List alla Prefettura di ..... in data ..... con scadenza .... ; oppure che Il

Comune di Genova ha provveduto in data ..... a inoltrare la richiesta alla Banca

Dati Nazionale Antimafia (prot. n. .... del .....) dell'informativa

Antimafia, [segue in tal caso](#) con esito negativo **OPPURE** e che alla data di sottoscrizione del

presente contratto risulta ancora in fase istruttoria ma sono decorsi i termini di cui all'art. 92 del

D.Lgs. n. 159/2011 Codice antimafia;

- che con successiva Determinazione Dirigenziale della Direzione Facility Management - n.

..... in data ....., esecutiva, il Comune di Genova ha aggiudicato l'accordo qua-

dro per l'esecuzione degli interventi di cui in epigrafe all'impresa ..... ;

- che sono stati compiuti gli adempimenti di cui all'art. 76, comma 5, lettera a), del Codice e che

sono decorsi almeno trentacinque giorni dall'ultima di tali comunicazioni.

Quanto sopra premesso e confermato, quale parte integrante del presente atto, si conviene e

si stipula quanto segue.

## **TITOLO I - DISPOSIZIONI GENERALI**

### **Articolo 1. Oggetto dell'accordo quadro.**

Il Comune di Genova con il presente accordo quadro: regola l'affidamento dei lavori di

cui in epigrafe e ne definisce la disciplina normativa e contrattuale, comprese le principali mo-

dalità di conclusione ed esecuzione dei contratti applicativi e non conferisce all'affidatario diritto

di esclusiva in caso di lavori da affidare nelle aree oggetto del medesimo.

L'Impresa ..... si obbliga, al momento della sottoscrizione del contratto applica-

tivo, a rispettare le condizioni presentate in sede di offerta e quelle di cui al presente atto e agli

atti a questo allegati o da questo richiamati.

Il presente accordo quadro definisce la disciplina normativa e contrattuale, comprese le principali modalità di conclusione ed esecuzione, dei contratti applicativi.

La stipula del presente accordo quadro non vincola in alcun modo il Comune di Genova alla conclusione dei contratti applicativi.

## **Articolo 2. Capienza e durata dell'accordo quadro.**

1. L'accordo Quadro avrà validità di tre anni dal momento della stipula.

La stipula del presente accordo quadro non vincola in alcun modo il Comune di Genova alla conclusione dei contratti applicativi.

Il Comune di Genova potrà stipulare singoli contratti applicativi di volta in volta, entro il termine di scadenza dell'accordo quadro nei limiti del finanziamento approvato a bilancio e, impegnato sul relativo capitolo mediante apposito provvedimento. Il Comune di Genova, entro la scadenza del presente accordo quadro, si riserva la possibilità di prorogare la durata del medesimo per un massimo di sei mesi, alle medesime condizioni economiche di aggiudicazione, qualora non ne sia stato esaurito l'importo.

2. La capienza dell'accordo quadro triennale per tutta la sua durata, al netto dell'I.V.A., è pari a euro **555.000,00 (cinquecentocinquantacinquemilavirgolazero)** comprensivo di oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, non soggetti a ribasso, che verranno dettagliatamente quantificati nei contratti applicativi e comprensivi di opere in economia, fino all'importo massimo di Euro 53.325,00 (cinquantatremilatrecentoventicinquevirgolazero) da contabilizzarsi ai sensi di legge.

Tale importo è stimato e in caso di mancato esaurimento dello stesso alla scadenza dell'accordo quadro, l'aggiudicatario non potrà vantare alcuna pretesa al riguardo.

La Stazione Appaltante non si assume alcuna responsabilità in ordine alle quantità che saranno effettivamente ordinate. L'impresa aggiudicataria accetta espressamente la rinuncia a esercitare nei confronti della Stazione Appaltante alcuna pretesa a titolo risarcitorio e/o di indennizzo,



ivi compreso qualsivoglia rimborso delle spese in ragione della partecipazione alla procedura di gara a causa di una minore richiesta di prestazioni rispetto a quelli previsti.

3. Il ribasso percentuale offerto in sede di gara è pari al .....% (.....), per cui i prezzi del prezzario Opere Edili ed Impiantistiche della Regione Liguria anno 2021, con l'applicazione di tale ribasso, costituiscono l'elenco dei prezzi unitari contrattuali del presente accordo quadro e dei contratti applicativi

**Articolo 3 – Modalità di realizzazione e direzione lavori.**

1. Le prestazioni dei contratti applicativi, che deriveranno dal presente accordo quadro, saranno svolte secondo tutte le condizioni, oneri, prezzi e modalità accettate fra le parti e contenute nel presente atto e nel Capitolato speciale d'appalto e relativi allegati approvati con la determinazione dirigenziale della Direzione Facility Management n. .... del ..... esecutiva ai sensi di legge che unitamente alla determinazione dirigenziale della Direzione Facility Management di aggiudicazione di cui alle premesse, qui si intendono integralmente riportate e trascritte con rinuncia a qualsiasi contraria eccezione e che le Parti conoscono avendone sottoscritto, per accettazione con firma digitale, copia su supporto informatico che è depositata agli atti della direzione Stazione Unica Appaltante.

I singoli contratti applicativi verranno stipulati annualmente in base allo stanziamento a disposizione e alle esigenze contingenti, eventualmente aggregando, su decisione del Responsabile del Procedimento, più interventi, in relazione alla tipologia, all'entità, all'ubicazione degli interventi stessi. Le Parti concordano che, in tal caso, la priorità di realizzazione degli interventi sarà stabilita a giudizio insindacabile del Responsabile del Procedimento, su proposta del Direttore dei Lavori.

All'interno dell'ammontare di ogni singolo contratto applicativo il Responsabile del Procedimento e il Direttore dei Lavori emetteranno specifici ordini di servizio per individuare gli interventi da eseguire, l'importo e la durata degli stessi.

Il Comune costituisce, ai sensi dell'articolo 101 del Codice, l'Ufficio di direzione lavori, preposto alla direzione e al controllo tecnico contabile e amministrativo dei lavori secondo le norme del presente accordo quadro e dei contratti applicativi da esso derivanti.

**Articolo 4 – pagamenti e tracciabilità dei flussi finanziari.**

1. Le tempistiche di pagamento sono quelle stabilite nello schema di contratto applicativo cui si rimanda. Nel caso di pagamenti d'importo superiore a cinquemila EURO, la Civica Amministrazione, prima di effettuare il pagamento a favore del beneficiario, provvederà a una specifica verifica, anche per via telematica, ai sensi di quanto disposto dall'art. 4 del D.M.E. e F. n. 40 del 18 gennaio 2008. L'appaltatore è obbligato a emettere fattura elettronica; in caso di mancato adempimento a tale obbligo il Comune di Genova non potrà liquidare i corrispettivi dovuti e rigetterà le fatture elettroniche pervenute qualora non contengano i seguenti dati: il numero d'ordine qualora indicato dalla Civica Amministrazione, il numero di C.I.G. il C.U.P. e il codice IPA che verrà prontamente comunicato dalla stessa Civica Amministrazione. Quest'ultimo codice potrà essere modificato in corso di esecuzione del contratto, l'eventuale modifica verrà prontamente comunicata al fornitore via PEC. Ai sensi e per gli effetti del comma 5 dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i. il C.U.P. dell'intervento è B37B18000460004 e il C.I.G. attribuito all'accordo quadro è .....

I pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso i seguenti Istituti bancari dedicati, anche in via non esclusiva alle commesse pubbliche, ai sensi del comma 1 dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i..

- "....." - Agenzia di ..... - Codice IBAN IT\_.....

La persona titolare o delegata a operare sul suddetto conto bancario è ....., di cui ante, Codice Fiscale .....

Ai sensi dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i. tutti i movimenti finanziari derivanti dal pre-

sente accordo quadro devono essere registrati sui conti correnti dedicati anche in via non esclusiva, devono riportare per ciascuna transazione posta in essere in relazione al presente contratto il codice identificativo gara e il Codice Unico Progetto e, salvo quanto previsto al comma 3 del medesimo articolo, devono essere effettuati esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario o postale o con altri strumenti di incasso o di pagamento idonei a garantire la piena tracciabilità delle operazioni. In particolare i pagamenti destinati ai dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali, nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite conto corrente dedicato anche in via non esclusiva alle commesse pubbliche, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione degli interventi.

L'Impresa, s'impegna a comunicare, ai sensi del comma 7 dell'articolo 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i., entro sette giorni, al Comune eventuali modifiche degli estremi indicati e si assume gli obblighi di tracciabilità contenuti nella Legge n. 136/2010, così come modificata dalla Legge n. 217 in data 17 dicembre 2010 di conversione del Decreto Legge n. 187/2010.

3. L'articolo 106 comma 13 del Codice dei Contratti regola la cessione di crediti già maturati. In ogni caso la Civica Amministrazione potrà opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al presente contratto.

#### **Articolo 5. Penali per ritardo.**

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori o per le scadenze fissate nel programma temporale dei lavori è applicata una penale pari all'uno per mille dell'ammontare degli ordini di servizio impartiti in seguito alla stipula dei contratti applicativi ed è regolamentata ai sensi dell'art. 5 dello schema di contratto applicativo.

2. L'applicazione di tali penali non può comunque superare complessivamente il 10 per cento di detto ammontare netto contrattuale dell'importo dei singoli contratti applicativi.

**Articolo 6. Sospensioni o riprese dei lavori.**

È ammessa la sospensione dei lavori per il tempo necessario a farne cessare le cause, nei casi e nei modi stabiliti dagli articoli 107 del Codice e con le modalità di cui all'art 10 del del Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 07.03.2018 n. 49 (d'ora innanzi, denominato il Decreto 49/2018).

Il risarcimento dovuto all'esecutore nel caso di sospensioni totali o parziali disposte per cause diverse da quelle di cui ai commi 1, 2 e 4 dell'art. 107 del Codice è quantificato sulla base dei criteri previsti dall'art. 10, comma 2, del Decreto 49/2018, lett. a), b), c) d).

**Articolo 7. Oneri a carico dell'appaltatore.**

1. Sono a carico dell'Impresa ..... tutti gli oneri già previsti dal Capitolato Speciale d'Appalto, quelli imposti per legge, per regolamento o in forza del Capitolato Generale e quelli di cui all'articolo 20 del presente contratto. In particolare l'Impresa per tutta la durata dei lavori, anche attraverso un suo rappresentante, deve garantire la presenza sul luogo di esecuzione degli stessi. Detto rappresentante può coincidere con il direttore di cantiere nominato. Egli dovrà essere espressamente delegato a rappresentare in loco l'appaltatore per tutti gli adempimenti, atti o fatti che riguardano la sicurezza sui luoghi di lavoro. Il Comune di Genova, con la massima tempestività e i mezzi più celeri, farà pervenire comunque le necessarie comunicazioni in merito anche nei confronti dell'Impresa presso la sua sede.

L'Impresa è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere e ha obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento e s'impegna a comunicare tempestivamente al Comune eventuali modifiche del nominativo del direttore di cantiere.

La Direzione del cantiere ai sensi dell'articolo 6 del Decreto del Ministero dei LL.PP. 19 aprile 2000 n. 145 è assunta da ..... nato a ..... il ....., in qualità di Direttore Tec-

nico di cantiere, abilitato secondo le previsioni del Capitolato Speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire.

3. L'Impresa, tramite il direttore di cantiere, assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere da parte di tutte le Imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'Impresa è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

4. L'Impresa appaltatrice deve osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori.

L'Impresa dovrà fornire l'elenco del personale impiegato e delle attrezzature.

#### **Articolo 8. Contabilizzazione dei lavori.**

1. La contabilizzazione dei lavori a misura è effettuata attraverso la registrazione delle misure rilevate direttamente in cantiere dal personale incaricato, in apposito documento, con le modalità previste dal Capitolato Speciale per ciascuna lavorazione.

2. Le misurazioni e i rilevamenti sono fatti in contraddittorio tra le Parti; tuttavia se l'appaltatore rifiuta di presenziare alle misure o di firmare i libretti delle misure o i brogliacci, il direttore dei lavori procede alle misure in presenza di due testimoni, i quali devono firmare i libretti o brogliacci suddetti.

3. Per i lavori da liquidare su fattura e per le prestazioni da contabilizzare in economia si procede secondo le relative speciali disposizioni.

4. Gli oneri per la sicurezza non sono soggetti al ribasso offerto in sede di gara, che opererà solo sulla restante parte.

5. Qualora, per gli interventi rientranti nell'ambito di applicazione del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, risultasse una percentuale di incidenza di tali oneri diversa, esclusivamente per tali interventi

saranno applicati gli oneri della sicurezza, così come quantificati nei relativi piani di sicurezza e di coordinamento.

**Articolo 9. Invariabilità del corrispettivo e adeguamento prezzi.**

1. Per i lavori affidati con il presente accordo quadro non si procede alla revisione dei prezzi e non si applica il comma 1 dell'articolo 1664 del codice civile salvo quanto disposto dall'articolo 106 comma 1 lettera a) del Codice.

**Articolo 10. Regolare esecuzione e collaudo, gratuita manutenzione.**

1. L'accertamento della regolare esecuzione dei lavori avviene con l'emissione del certificato di regolare esecuzione da parte del direttore lavori, confermato dal responsabile del procedimento, entro tre mesi dall'ultimazione lavori derivanti dalla stipula dei contratti applicativi del presente accordo quadro.

2. Il predetto certificato assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione e deve essere approvato dalla stazione appaltante; il silenzio di quest'ultima, protrattosi per due mesi oltre il predetto termine di due anni, equivale ad approvazione.

3. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del Codice Civile, l'appaltatore risponde per la difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla stazione appaltante prima che il certificato di regolare esecuzione, trascorsi due anni dalla sua emissione, assuma carattere definitivo.

4. L'appaltatore deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione e alla gratuita manutenzione di tutte le opere e impianti oggetto dell'appalto fino all'approvazione degli atti di collaudo da effettuarsi entro i termini di legge; resta nella facoltà della stazione appaltante richiedere la consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate.

**Articolo 11. Risoluzione dei contratti e recesso.**

1. Il Comune di Genova procederà alla risoluzione del presente accordo quadro e dei contratti da esso derivati nei casi individuati dall'art. 108 del Codice.

Costituiscono comunque causa di risoluzione:

- a) grave negligenza e/o frode nell'esecuzione dei lavori;
- b) inadempimento alle disposizioni del Direttore dei Lavori, pregiudizievole, del rispetto dei termini di esecuzione del contratto;
- c) manifesta incapacità o inidoneità nell'esecuzione dei lavori;
- d) sospensione o rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori stessi nei termini previsti dal contratto;
- e) subappalto non autorizzato, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;
- f) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera, in misura tale da pregiudicare la funzionalità dell'opera;
- g) proposta motivata del coordinatore per la sicurezza nella fase esecutiva ai sensi dell'art. 92, comma 1, lettera e), del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81;
- h) impiego di manodopera con modalità irregolari o ricorso a forme di intermediazione abusiva per il reclutamento della manodopera;
- i) inadempimento da parte dell'appaltatore, subappaltatore o subcontraente degli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui alla Legge n. 136/2010;
- j) in caso di esito interdittivo delle informative antimafia emesse dalla Prefettura per il contraente;
- k) mancato rispetto delle clausole della Convenzione S.U.A. sottoscritta tra il Comune di Genova e la Prefettura U.T.G. di Genova, in data 22 ottobre 2018;
- l) gravi e ripetute violazioni dei piani di sicurezza da parte dell'appaltatore;
- m) in caso d'inosservanza degli impegni di comunicazione alla Committenza per il successivo inoltro alla Prefettura di ogni illecita richiesta di danaro, prestazione o altra utilità non-

ché offerta di protezione o ogni illecita interferenza avanzata prima della gara e/o dell'affidamento ovvero nel corso dell'esecuzione dei lavori nei confronti di un proprio rappresentante, agente o dipendente, delle imprese subappaltatrici e di ogni altro soggetto che intervenga a qualsiasi titolo nella realizzazione dell'intervento e di cui lo stesso venga a conoscenza;

n) qualora in sede di esecuzione si riscontri la presenza di "attività sensibili", inosservanza degli impegni di comunicazione alla Committenza, ai fini delle necessarie verifiche, dei dati relativi alle società e alle imprese, anche con riferimento agli assetti societari, di cui intende avvalersi nell'affidamento dei servizi di cui all'art. 1, commi 53 e 54, della legge 6 novembre 2012, n. 190 (I. Trasporto di materiali a discarica per conto terzi; II. Trasporto anche transfrontaliero per smaltimenti di rifiuti per conto terzi; III. Estrazione, fornitura e trasporto di terra e materiali inerti; IV. Confezionamento, fornitura e trasporto di calcestruzzi e di bitume; V. Noli a freddo di macchinari; VI Fornitura di ferro lavorato; VII. Noli a caldo; VIII. Auto-trasporto per conto terzi; IX. Guardiania ai cantieri).

2. Fatto salvo, nei casi di risoluzione, il diritto all'escussione della garanzia prestata dall'appaltatore ai sensi dell'art.103 del Codice, l'appaltatore è sempre tenuto al risarcimento dei danni a lui imputabili.

3. Ai sensi e con le modalità di cui all'art. 109 del Codice, il Comune ha il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto, previo il pagamento dei lavori eseguiti, nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere e del decimo dell'importo delle opere non eseguite, calcolato sulla base del comma 2 del predetto articolo.

#### **Articolo 12. Controversie.**

1. Qualora siano iscritte riserve sui documenti contabili, trova applicazione l'articolo 205 del Codice in tema di accordo bonario.

2. In ottemperanza all'articolo 205 comma 2 del Codice prima dell'approvazione del certificato di collaudo o del CRE, qualunque sia l'importo delle riserve, il RUP attiva l'accordo bonario per



la risoluzione delle riserve scritte.

3. Tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario di cui al comma 1, saranno devolute all'Autorità Giudiziaria competente - Foro esclusivo di Genova.

### **TITOLO III - ADEMPIMENTI CONTRATTUALI SPECIALI.**

#### **Articolo 13. Adempimenti in materia antimafia e applicazione della Convenzione S.U.A. sottoscritta tra Comune di Genova e Prefettura U.T.G. di Genova in data 22 ottobre 2018.**

1. La Convenzione, che qui si richiama integralmente, si applica alle procedure di scelta del contraente per l'assegnazione di Lavori di importo pari o superiore a un milione di euro.

2. L'appaltatore in particolare s'impegna:

- a denunciare i tentativi di concussione che siano, in qualsiasi modo, manifestati nei confronti dell'imprenditore, degli organi sociali o dei dirigenti dell'impresa;

- a dare immediata comunicazione al R.U.P. delle violazioni da parte del subappaltatore o del subcontraente degli obblighi in materia di tracciabilità dei flussi finanziari;

- a far osservare ai propri collaboratori a qualsiasi titolo, per quanto compatibili e nell'ambito dei rapporti con il Committente, gli obblighi di condotta previsti dal D.P.R. N.62/2013 "codice di comportamento dei dipendenti pubblici".

3. L'appaltatore inoltre ha sottoscritto in fase di partecipazione alla gara il documento definito "CLAUSOLE di INTEGRITÀ del COMUNE di GENOVA" che qui viene integralmente richiamato quale parte integrante dell'offerta.

4. L'affidatario non si trova nella condizione prevista dall'art. 53 comma 16-ter del D.Lgs. n. 165/2001 (pantouflage o revolving door) in quanto non ha concluso contratti di lavoro subordinato o autonomo e, comunque, non ha attribuito incarichi ad ex dipendenti della stazione appaltante che hanno cessato il loro rapporto di lavoro da meno di tre anni e che negli ultimi tre anni di servizio hanno esercitato poteri autoritativi o negoziali per conto della stessa stazione

appaltante nei confronti del medesimo affidatario

**Articolo 14. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.**

1. La Stazione appaltante ha redatto il Piano di sicurezza e Coordinamento in fase di progettazione recante una valutazione ricognitiva dei rischi standard relativi alla tipologia della prestazione che potrebbero potenzialmente derivare dall'esecuzione del contratto.

2. Considerato che l'esatta tipologia ed entità dei lavori potrà essere determinata solo al momento in cui si verifica la necessità dell'intervento, con riferimento alle vigenti normative in materia di sicurezza, allorché saranno stati individuati i lavori da eseguire, i relativi piani di sicurezza saranno disposti dal committente in caso di applicazione del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, mentre l'appaltatore, depositerà presso la stazione appaltante il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a), del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, redatto secondo le prescrizioni di cui all'articolo 28 del medesimo Decreto e un proprio Piano Operativo di Sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relativa responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, quale piano complementare di dettaglio del Piano di Sicurezza e di Coordinamento

3. Nell'ipotesi in cui i singoli interventi non rientrino nel campo di applicazione del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, l'Impresa dovrà predisporre, comunque prima dell'inizio dei lavori, il piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza (PSS), integrato con gli elementi del piano operativo di sicurezza (POS), come previsto dall'articolo 131 del Codice dei Contratti, nel rispetto delle forme e contenuti previsti dal punto 3 dell'allegato XIV del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81.

L'Impresa medesima deve fornire tempestivamente al direttore dei lavori o al coordinatore per la sicurezza, se nominato, gli aggiornamenti alla documentazione di cui sopra, ogni volta che mutino le condizioni del cantiere, ovvero i processi lavorativi utilizzati.

Tutti detti piani formeranno parte integrante dei contratti applicativi e, saranno depositati agli

atti del Comune e messi a disposizione delle Autorità competenti alle verifiche ispettive di controllo nei cantieri.

4. L'Ufficio di direzione lavori, anche per il tramite del coordinatore della sicurezza in fase operativa, se nominato, e l'Impresa, anche attraverso il proprio direttore di cantiere e/o il proprio rappresentante espressamente delegato, garantiscono la propria presenza sul luogo di esecuzione dei lavori al fine di controllare il rispetto di tutte le norme poste a tutela della sicurezza o di impartire le opportune disposizioni in caso di loro violazione.

**Articolo 15. Subappalto.**

1. Il presente accordo quadro e i contratti applicativi da esso derivanti non possono essere ceduti, a pena di nullità. La stazione appaltante, come previsto da espresso divieto di legge, negherà l'autorizzazione di sub-appalti e sub-contratti richiesti nei confronti di operatori economici partecipanti alla gara di affidamento del presente accordo quadro.

2. Previa autorizzazione del Comune di Genova e nel rispetto dell'articolo 105 del Codice dei contratti, i lavori che l'Impresa ....., ha indicato a tale scopo in sede di offerta possono essere subappaltati, nella misura, alle condizioni e con i limiti e le modalità previste dal Capitolato Speciale d'Appalto. In particolare si dà atto che l'Impresa ha dichiarato di voler subappaltare, nei limiti di legge, le attività facenti parte della categoria prevalente ....., nella percentuale del ....% rispetto al valore complessivo del contratto.

**Articolo 16. Garanzia fideiussoria a titolo di buon adempimento delle clausole contenute nel presente accordo quadro.**

1. A garanzia della perfetta e integrale esecuzione del presente accordo quadro e dell'osservanza di tutte le norme generali in esso richiamate, l'impresa ..... ha presentato garanzia fideiussoria n. .... del ..... tramite polizza fideiussoria rilasciata dalla Società ..... – Agenzia ....., per l'importo fisso di Euro ..... (.....) pari al due per cento della capienza complessiva del presente accordo quadro, ridotto nelle misure di legge, con

previsione di proroghe annuali. L'escussione di detta garanzia avviene a prima richiesta. \* (1)

Detta garanzia, preve eventuali necessarie proroghe, resterà vincolata per tutta la vigenza dell'accordo quadro, fatto salvo quanto stabilito al successivo comma del presente articolo.

2. La cauzione definitiva sarà svincolata successivamente alla stipula dell'ultimo dei contratti applicativi derivanti dal presente accordo quadro e deve essere integrata ogni volta che la stazione appaltante abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente contratto.

3. Per ciascun contratto applicativo di volta in volta stipulato l'affidatario presenterà una cauzione rilasciata ai sensi dell'art. 103 del Codice.

#### **Articolo 17 Responsabilità verso terzi e assicurazione.**

1. L'Impresa ....., assume la responsabilità di danni arrecati a persone e cose in conseguenza dell'esecuzione dei lavori e delle attività connesse, nonché a quelli che essa dovesse arrecare a terzi, sollevando il Comune di Genova da ogni responsabilità al riguardo.

2. L'importo e le modalità di stipula delle polizze assicurative sono riportate nell'art. 14 dello schema di contratto applicativo.

#### **TITOLO IV - DISPOSIZIONI FINALI**

##### **Articolo 18. Documenti che fanno parte del contratto.**

1. Fanno parte integrante del presente contratto, sebbene non allegati in quanto non materialmente e fisicamente uniti al medesimo, ma depositati agli atti del Comune di Genova, avendone comunque le Parti presa diretta conoscenza e accettandoli integralmente, i seguenti documenti:

- il Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145, per quanto ancora vigente;

- il Capitolato Speciale d'Appalto;

- prezzo "Opere Edili ed Impiantistiche" - Regione Liguria – Anno 2021;

- prezzi unitari del computo metrico tipo;

- gli articoli, da 1 a 12 compreso, del “Capitolato di Sicurezza” del Comune di Genova, approvato con deliberazione della Giunta Comunale n. 877 del 04 giugno 1998;

- il piano di sicurezza e coordinamento;

- le norme di misurazione e valutazione dei lavori per le opere quotate nel prezzario dell'Unione Regionale Camere di Commercio della Liguria;

- la Convenzione S.U.A. sottoscritta tra il Comune di Genova e la Prefettura UTG di Genova in data 22 ottobre 2018 e le clausole d'integrità sottoscritte in sede di gara.

**Articolo 19. Elezione di domicilio e informativa sul trattamento dei dati personali.**

Ai sensi dell'articolo 2, comma 1, del D.M. n. 145/2000, l'Impresa ..... elegge domicilio in Genova presso ..... . Ai fini degli adempimenti di cui all'articolo .. del capitolato speciale d'appalto indica i seguenti recapiti: posta certificata..... .

Il Comune di Genova, in qualità di titolare (con sede in Genova, Via Garibaldi 9- telefono 010.557111; indirizzo e-mail urpgenova@comune.genova.it; casella di posta elettronica certificata (PEC) comunegenova@postemailcertificata.it), tratterà i dati personali conferiti con il presente contratto, con modalità prevalentemente informatiche e telematiche, secondo quanto previsto dal Regolamento (UE) 2016/679, per i fini connessi al presente atto e dipendenti formalità, ivi incluse le finalità di archiviazione, di ricerca storica e di analisi per scopi statistici.

**Articolo 20. Spese imposte, tasse e trattamento fiscale**

1. Le spese alle quali darà luogo il presente atto, inerenti e conseguenti (imposte, tasse, diritti di segreteria ecc.), comprese quelle occorse per la procedura di gara svoltasi nei giorni ....., sono a carico dell'Impresa ..... che, come sopra costituita, vi si obbliga.

2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello della data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.

3. Ai fini fiscali si dichiara che i lavori di cui al presente contratto sono soggetti all'imposta sul

valore aggiunto, per cui si richiede la registrazione in misura fissa ai sensi dell'articolo 40 del

D.P.R. 26 aprile 1986 n. 131.

4. L'imposta sul valore aggiunto, alle aliquote di legge, è a carico della stazione appaltante.

5. Tutti gli allegati in formato digitale al presente atto o i documenti richiamati in quanto depositati presso gli Uffici comunali, sono da intendersi quale parte integrante e sostanziale di esso.

6. La presente scrittura privata non autenticata verrà registrata solo in caso d'uso ai sensi dell'articolo 5 del T.U. approvato con D.P.R. n. 131 del 26 aprile 1986.

Gli effetti della presente scrittura privata, composta di ..... pagine, stipulata in modalità elettronica, decorrono dalla data dell'ultima sottoscrizione mediante firma elettronica che verrà comunicata alle parti sottoscrittrici mediante posta certificata inviata dalla Stazione Unica Appal-

tante Settore Lavori

Per il Comune di Genova .....

Per l'Impresa .....

\* (1) Tale garanzia dovrà contenere le seguenti clausole contrattuali:

*“Art. 1 - Oggetto della garanzia. Il garante s’impegna nei confronti della Stazione appaltante, nei limiti della somma garantita al risarcimento dei danni da questa subiti in conseguenza del mancato o inesatto adempimento da parte del Contraente delle obbligazioni previste nel contratto di accordo quadro, con espressa esclusione dei maggiori costi, in quanto oggetto della garanzia «definitiva». Il Garante, pertanto, si impegna al pagamento di quanto dovuto dall’Appaltatore in caso di: a) inadempimento delle obbligazioni derivanti dall’Accordo quadro; b) risarcimento dei danni derivanti dall’eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse; La garanzia è estesa alle obbligazioni accertate a carico del Contraente con sentenza passata in giudicato derivanti dalla violazione degli impegni assunti con la sottoscrizione del protocollo di legalità eventualmente presente nei documenti di gara. L’estensione opera a condizione che la violazione venga comunicata dalla Stazione appaltante al Garante nel periodo di validità della garanzia. Limitatamente a tale caso la garanzia, salvo che non venga nel frattempo integralmente escussa per altro motivo, sarà automaticamente prorogata, per il solo importo anzidetto, oltre la durata prevista dall’art. 2 e fino al decorso dei sei mesi successivi al passaggio in giudicato della sentenza che accerti la violazione dopodiché perderà automaticamente efficacia.*

*Art. 2 - Efficacia e durata della garanzia. L’efficacia della garanzia: a) decorre dalla data di stipula dell’accordo quadro; b) detta garanzia, preve eventuali necessarie proroghe, resterà vincolata per tutta la vigenza dell’accordo quadro, fatto salvo lo svincolo con apposito provvedimento successivamente alla stipula del contratto applicativo derivante dal presente accordo quadro che ne esaurirà la capienza. Il mancato pagamento del premio/commissione non può essere opposto alla Stazione appaltante.*

*Art. 3 - Somma garantita. La somma garantita dalla presente fideiussione è pari al 2% dell’importo dell’accordo quadro come risultante dall’aggiudicazione. A tale importo si applicano le riduzioni di legge previste all’art. 93 del Codice.*

*Art. 4 - Escussione della garanzia. Il Garante corrisponderà l’importo dovuto dal Contraente, nei limiti della somma garantita, entro il termine di 15 giorni dal ricevimento della semplice richiesta scritta della Stazione*

*appaltante, - inviata per conoscenza anche al Contraente - recante l'indicazione del titolo per cui si richiede*

*l'escussione e l'indicazione degli importi dovuti dal Contraente. Tale richiesta dovrà pervenire al Garante,*

*entro i termini di cui all'art. 2, ed essere formulata in conformità all'art. 6. Il Garante non gode del beneficio*

*della preventiva escussione del debitore principale di cui all'art. 1944 cod. civ. e rinuncia all'eccezione di*

*cui all'art. 1957, comma 2, cod. civ. . Resta salva l'azione di ripetizione verso la Stazione appaltante per il*

*caso in cui le somme pagate dal Garante risultassero parzialmente o totalmente non dovute dal Contraente*

*o dal Garante.*

*Art. 5 - Surrogazione – Rivalsa. Il Garante, nei limiti delle somme pagate, è surrogato alla Stazione appal-*

*tante in tutti i diritti, ragioni ed azioni verso il Contraente, i suoi successori ed aventi causa a qualsiasi titolo.*

*Il Garante ha altresì diritto di rivalsa verso il Contraente per le somme pagate in forza della presente ga-*

*ranzia. La Stazione appaltante faciliterà le azioni di recupero fornendo al Garante tutti gli elementi utili in*

*suo possesso.*

*Art. 6 - Forma delle comunicazioni. Tutte le comunicazioni e notifiche al Garante dipendenti dalla presente*

*garanzia, per essere valide, devono essere fatte esclusivamente con lettera raccomandata o tramite PEC*

*agli indirizzi indicati nella garanzia.*

*Art. 7 - Foro competente. In caso di controversia fra il Garante e la Stazione appaltante, il foro competente*

*è quello determinato ai sensi dell'art. 25 cod. proc. civ. .*

*Art. 8 - Rinvio alle norme di legge. Per tutto quanto non diversamente regolato, valgono le norme di legge*

*e la lex specialis di gara.”*





COMUNE DI GENOVA

## SCHEMA DI CONTRATTO APPLICATIVO

Contratto applicativo di APPALTO fra il Comune di Genova e l'Impresa  
..... per l'esecuzione degli Interventi urgenti di fornitura e posa in opera  
o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-  
sanitario e elettromeccanici da realizzarsi all'interno degli edifici di civica  
proprietà, affidamento conseguente alla sottoscrizione dell'Accordo  
Quadro.....rep.....LOTTO 1 e 2

CUP **B37B18000460004** - CIG ..... - MOGE 20084

L'anno **2021**, il giorno \_\_\_ del mese di \_\_\_\_\_, con la presente scrittura  
privata da registrarsi solo in caso d'uso

### TRA

il Comune di Genova, nella propria veste di Stazione Appaltante, con sede in  
Genova, Via Garibaldi n.9, Codice Fiscale 00856930102, rappresentato da  
Gianluigi Frongia nato a Carbonia il 27/08/1967 domiciliato presso la sede  
del Comune, nella qualità di Direttore della Direzione Facility Management,  
in esecuzione dell'ordinanza n. ord. ....

### E

l'Impresa \_\_\_\_\_ di seguito per brevità,  
denominata Impresa \_\_\_\_\_, con sede  
in \_\_\_\_\_, via ..... C.A.P. .... codice fiscale e  
numero d'iscrizione al Registro delle Imprese presso la Camera di  
Commercio Industria Artigianato Agricoltura di ..... numero  
..... rappresentata dal Signor ..... nato a  
..... il ..... e domiciliato presso la sede dell'Impresa  
in qualità di .....



COMUNE DI GENOVA

*(ovvero, in alternativa, in caso di aggiudicazione a un raggruppamento temporaneo d'impres)*

- tale impresa \_\_\_\_\_, compare nel presente atto in proprio e in qualità di Capogruppo mandataria del Raggruppamento Temporaneo tra le Imprese: \_\_\_\_\_, come sopra costituita per una quota di ....% con sede in \_\_\_\_\_, via \_\_\_\_\_ C.A.P. \_\_\_\_\_ codice fiscale e numero d'iscrizione al Registro delle Imprese presso la Camera di Commercio Industria Artigianato Agricoltura di \_\_\_\_\_ numero \_\_\_\_\_ in qualità di mandante per una quota di .....%;

- tale costituitasi ai sensi della vigente normativa con contratto di mandato collettivo speciale, gratuito, irrevocabile con rappresentanza a Rogito/autenticato nelle firme dal Notaio ..... in data ....., Repertorio n. ...., Raccolta n. ...., registrato all'Ufficio di Registro di ..... in data ..... al n. .... - Serie ....., che, in copia su supporto informatico conforme all'originale del documento su supporto cartaceo ai sensi dell'articolo 23 del D.Lgs. n. 82/2005, debitamente bollato, si allega sotto la lettera “\_\_\_” perché ne formi parte integrante e sostanziale. che, in copia conforme all'originale, debitamente bollato è allegato all'accordo quadro sottoscritto in data ... cronologico .....

### **PREMETTONO**

- Che con determinazione dirigenziale n.....del..... della Direzione Facility Management sono stati affidati i lavori in oggetto;
- Che in data ../0.../2021 è stato stipulato, a rogito .....



COMUNE DI GENOVA

(repertorio.....) l'accordo quadro, ai sensi dell'art. 54 del D.lgs. n. 50/2016 di seguito "Codice dei contratti" o "Codice", con un solo operatore economico per la regolamentazione dell'affidamento dell'esecuzione degli Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da realizzarsi all'interno degli edifici di civica proprietà con l'impresa ....., di cui ante;

- - che l'Impresa \_\_\_\_\_ ha offerto il ribasso percentuale del \_\_\_\_\_% ( \_\_\_\_\_ %) che opererà sull'Elenco prezzi unitari e sul "Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche" - Regione Liguria – Anno 2021 e sui prezzi dei computi metrici tipici a base di gara mantenendo fisso e invariato l'importo del presente contratto applicativo;

- - che ai sensi del comma 3 dell'art. 54 del Codice, tenuto conto che nell'ambito di un accordo quadro concluso, gli appalti sono aggiudicati entro i limiti delle condizioni fissate nell'accordo quadro stesso.

- eventuale - che in data ..... con determinazione dirigenziale / provvedimento amministrativo n ..... la Direzione ..... ha approvato la documentazione progettuale esecutiva per gli interventi urgenti relativi a .....

- - che per quanto non regolamentato dal presente contratto si rimanda ai contenuti dell'accordo quadro e in particolare agli articoli 3 (*Modalità di realizzazione e direzione lavori*) - 4 (*pagamenti e tracciabilità dei flussi finanziari*) - 6 (*Sospensioni o riprese dei lavori*) – 7 (*Oneri a carico dell'appaltatore*) – 8 (*Contabilizzazione dei lavori*) 9- (*Invariabilità del corrispettivo e adeguamento*)



COMUNE DI GENOVA

prezzi) – 11 (*Risoluzione dei contratti e recesso*) - 12. (*Controversie*) - 19 (*Elezione di domicilio e Informativa sul trattamento dei dati personali*);

- - che la Stazione Appaltante ha esperito con esito positivo la verifica del permanere dei requisiti generali e speciali in capo all'operatore economico controparte nel presente atto.

Tutto quanto premesso come parte integrante del presente atto si conviene e si stipula quanto segue tra le parti come sopra rappresentate.

### **TITOLO I - DISPOSIZIONI GENERALI**

#### **Articolo 1. Oggetto del contratto.**

Il Comune di Genova affida in appalto l'esecuzione degli Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da realizzarsi all'interno degli edifici di civica proprietà, di cui all' elenco allegato al provvedimento n..... il cui il progetto esecutivo (se necessario) è stato approvato con determinazione dirigenziale n. .... del .....

1. L'Impresa, avendo sottoscritto in data ..... (prot. ....) il verbale d'accertamento della libera disponibilità di aree e immobili, di cui all'articolo 31, comma 4 lettera e), del Codice, accetta e s'impegna alla loro esecuzione senza riserva alcuna, alle condizioni di cui al presente contratto e a quelle degli atti a questo allegati o da questo richiamati.

2. Previa sottoscrizione di appositi verbali d'accertamento della libera disponibilità di aree e immobili che attestino il permanere delle condizioni di cui all'art. 31, comma 4 lettera e), seguiranno degli ordini di servizio, sino a completare la capienza economica del contratto.



COMUNE DI GENOVA

3. Il presente contratto non può essere ceduto, a pena di nullità.

**Articolo 2. Capitolato Speciale d'Appalto.**

1. L'appalto è conferito e accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile del presente contratto, e per quanto da esso non disciplinato, delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal Capitolato Generale approvato con D.M. LL.PP. 19 aprile 2000 n. 145, in quanto vigente e compatibile con le disposizioni di cui al Codice sugli appalti, dalle previsioni contenute nel Capitolato Speciale d'Appalto unito alla determinazione Dirigenziale della Direzione .....n. .... in data ..... (*inserire provvedimento approvativo del CSA dell'accordo quadro*) e della determinazione Dirigenziale della Direzione ..... n. .... in data ..... (*inserire provvedimento approvativo della progettazione esecutiva ove necessaria degli specifici interventi affidati e dell'eventuale atto d'impegno qualora siano necessari nuovi prezzi*) che qui s'intende integralmente riportata e trascritta con rinuncia a qualsiasi contraria eccezione e che le Parti conoscono avendone sottoscritto, per accettazione con firma digitale, copia su supporto informatico che qui si allega sotto la lettera "B" affinché formi parte integrante e sostanziale del presente atto.

2. Sono estranei al contratto e non ne costituiscono in alcun modo riferimento negoziale i computi metrici estimativi allegati al progetto.

**Articolo 3. Ammontare del contratto.**

1. L'importo del presente contratto applicativo, al netto dell'I.V.A. e fatta salva la liquidazione finale, ammonta a Euro \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) ed è fisso e invariato indipendentemente dalle



COMUNE DI GENOVA

variazioni di gara, comprensivo di Euro \_\_\_\_\_ per oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, nonché Euro \_\_\_\_\_ per opere in economia.

2. Il contratto è stipulato interamente “a misura” ai sensi dell’articolo 3, lettera eeeee) del Codice, per cui i prezzi unitari di cui ai prezzari Opere Edili ed Impiantistiche” - Regione Liguria – Anno 2021 e sui prezzi dei computi metrici tipici a base di gara, con l’applicazione del ribasso offerto in sede di gara, costituiscono l’elenco dei prezzi unitari contrattuali.

3. I lavori in economia a termini di contratto, non danno luogo ad una valutazione a misura, ma sono inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera, trasporti e noli, sono liquidati secondo le tariffe locali vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori incrementati di spese generali ed utili e con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su questi ultimi due addendi.

4. Ai sensi dell’art.22 del D.M. n. 49/2018, occorrendo in corso di esecuzione un aumento o una diminuzione di opere, l’appaltatore è obbligato a assoggettarvisi fino a concorrenza del quinto del prezzo di appalto alle stesse condizioni del contratto. Al di là di questo limite egli ha diritto alla risoluzione del contratto. Ai fini della determinazione del quinto, l’importo dell’appalto è formato dalla somma risultante dal contratto originario, aumentato dell’importo degli atti di sottomissione e degli atti aggiuntivi per varianti già intervenute, nonché dell’ammontare degli importi, diversi da quelli a titolo risarcitorio, eventualmente riconosciuti all’esecutore ai sensi degli articoli 205, 206 e 208 del Codice.



COMUNE DI GENOVA

## **TITOLO II - RAPPORTI TRA LE PARTI**

### **Articolo 4. Termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori.**

1. Le Parti concordano che i lavori, se non a carattere di urgenza, oggetto del presente contratto, di cui ai vari ordini di servizio impartiti di volta in volta, devono essere consegnati e iniziati entro 10 giorni dalla stipula dello stesso, con le modalità descritte agli articoli 8 e seguenti del Capitolato speciale d'appalto.

2. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori è fissato in \_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) giorni, naturali, successivi e continui decorrenti dalla data del verbale di consegna, sottoscritto successivamente al presente contratto, fatto salvo un eventuale ulteriore tempo strettamente necessario alla conclusione degli interventi ordinati dall'Appaltatore oggetto dell'ultimo ordine di servizio relativo al presente contratto e comunque sino all'esaurimento dell'intero importo contrattuale.

Le Parti concordano che il processo verbale di consegna contiene gli elementi descritti all'articolo 9 del Capitolato speciale d'appalto.

### **Articolo 5. Penale per i ritardi.**

1. La penale pecuniaria viene stabilita all'art. 5, dell'accordo quadro.

2. La penale, con l'applicazione della stessa aliquota di cui al comma 1 e con le modalità previste dal Capitolato Speciale d'Appalto, trova applicazione anche in caso di ritardo nell'inizio dei lavori, nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione.

La misura complessiva della penale non può superare il 10% (dieci per cento).

In tal caso la Civica Amministrazione ha la facoltà di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore.



COMUNE DI GENOVA

3. Il mancato rispetto dei tempi contrattuali, richiamati e stabiliti di volta in volta attraverso i vari ordini di servizio, determina la decadenza dell'anticipazione di cui al successivo comma 1 dell'art. 6 del presente contratto. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi a tasso legale a decorrere dalla data di erogazione dell'anticipazione.

4. L'anticipazione corrisposta ai sensi del comma 1 dell'art. 6 del presente contratto, sarà progressivamente recuperata dalla Stazione Appaltante nel calcolo degli importi dovuti negli stati di avanzamento lavori emessi.

**Articolo 6. Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo.**

1. Ai sensi e con le modalità dell'art. 35 comma 18 del codice, è prevista la corresponsione in favore dell'appaltatore di un'anticipazione pari al 20% (venti per cento) calcolato in base all'ammontare del presente contratto applicativo, pari a Euro \_\_\_\_\_ (Euro \_\_\_\_\_/00).

Le Parti si danno reciprocamente atto che, il fornitore è obbligato a emettere fattura elettronica; in caso di mancato adempimento a tale obbligo il Comune di Genova non potrà liquidare i corrispettivi dovuti e rigetterà le fatture elettroniche qualora non contengano i seguenti dati: il numero d'ordine qualora indicato dalla Civica Amministrazione, il numero di CIG (e di CUP, se previsto), il codice IPA che verrà prontamente comunicato dalla Civica Amministrazione. Quest'ultimo codice potrà essere modificato in corso di esecuzione del contratto: l'eventuale modifica verrà prontamente comunicata al fornitore via PEC.

2. All'Impresa \_\_\_\_\_ saranno corrisposti pagamenti in acconto in ragione dell'effettivo andamento dei lavori ogni 90 (novanta) giorni con le modalità di cui all'articolo 194 del





COMUNE DI GENOVA

D.P.R. n. 207/2010, al netto della ritenuta dello 0,50% di cui all'art. 30 comma 5bis del Codice.

Le Parti concordano espressamente, ai sensi del combinato disposto dell'art.4, comma 4, ed art. 11, comma 2, del D.Lgs. 231/2002, che i pagamenti relativi dovranno essere effettuati dal Comune entro i seguenti termini:

- l'anticipazione entro 15 (quindici) giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori;
- 45 (quarantacinque) giorni dalla maturazione dello stato di avanzamento per l'emissione del certificato di pagamento;
- 30 (trenta) giorni dall'emissione del certificato di pagamento per l'ordine di pagamento.

Ai sensi dell'art. 105, comma 9, del D.Lgs. 50/2016, la Stazione Appaltante, ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito del presente contratto, acquisisce d'ufficio il Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC), in corso di validità, riguardante l'affidatario. Ai sensi dell'art. 31 L.98/2013, la Stazione Appaltante, successivamente alla stipula del contratto, acquisisce il DURC a ogni scadenza dello stesso e lo utilizza per il pagamento degli Stati di Avanzamento Lavori. Ai fini della verifica amministrativo-contabile, i titoli di pagamento devono essere corredati dal DURC, anche in formato elettronico.

Ciascun pagamento sia nei confronti dell'appaltatore che degli eventuali subappaltatori, sarà subordinato alla verifica della regolarità del Documento Unico di Regolarità Contributiva (D.U.R.C.).

In caso di inadempienza contributiva e/o di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del



COMUNE DI GENOVA

subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 30, commi 5 e 6 del Codice.

La stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore, l'importo dovuto per le prestazioni dallo stesso eseguite nei casi previsti dall'art. 105 comma 13 del Codice, con le stesse modalità sopra riportate relative ai pagamenti dell'appaltatore.

Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni per cause non dipendenti dall'appaltatore e comunque non imputabili al medesimo, l'appaltatore può chiedere ed ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento.

Al termine dei lavori, entro 45 giorni dopo la redazione del Certificato di ultimazione dei lavori, il Direttore dei Lavori compilerà il conto finale dei lavori con le modalità di cui all'art. 14, comma 1, lett. e), del Decreto del M.I.T. n. 49/2018.

All'esito positivo del collaudo, il RUP rilascia il certificato di pagamento ai fini dell'emissione della fattura da parte dell'appaltatore, ai sensi dell'art. 113-bis, comma 3, del Codice dei contratti.

Il pagamento della rata di saldo è comunque subordinato alla costituzione di una cauzione o garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa ai sensi dell'art 103, comma 6, del Codice dei contratti.

Il pagamento della rata di saldo, entro 60 (sessanta) giorni dall'emissione del certificato di regolare esecuzione, pari al residuo dell'ammontare del dovuto al netto degli stati di avanzamento lavori approvati e comprensiva delle ritenute, è subordinato alla costituzione di una cauzione o garanzia



COMUNE DI GENOVA

fideiussoria bancaria o assicurativa rilasciata ai sensi dell'art 103 comma 6 del Codice.

Nel caso di pagamenti di importo superiore a cinquemila EURO, il Comune, prima di effettuare il pagamento a favore del beneficiario, provvederà a una specifica verifica, ai sensi di quanto disposto dall'art. 4 del D.M.E. e F. n. 40 del 18 gennaio 2008.

3. Ai sensi e per gli effetti del comma 5 dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i. il C.I.G. attribuito al presente contratto applicativo è .....

*(in caso di raggruppamento temporaneo)*

Relativamente all'Impresa Capogruppo i pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso l'Istituto bancario \_\_\_\_\_ - agenzia di \_\_\_\_\_ – Codice IBAN: \_\_\_\_\_, dedicato anche in via non esclusiva alle commesse pubbliche, ai sensi del comma 1 dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i. .

Le persone titolari o delegate a operare sul suddetto conto bancario sono:

- \_\_\_\_\_ nato a \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_ C.F.: \_\_\_\_\_;

- \_\_\_\_\_ nato a \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_ C.F.: \_\_\_\_\_;

- \_\_\_\_\_ nato a \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_ C.F.: \_\_\_\_\_;

Relativamente all'Impresa Mandante i pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso l'Istituto bancario "Banca ..... " - Agenzia n. .... di ..... - Codice IBAN IT ....., dedicato anche in via non esclusiva alle commesse pubbliche, ai sensi del comma 1 dell'articolo 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i. .



COMUNE DI GENOVA

Le persone titolari o delegate a operare sul suddetto conto bancario sono il/la ..... stesso - Codice Fiscale ..... e il/la .....nata a ..... il giorno ..... - Codice Fiscale .....

*(in caso di impresa singola)*

I pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario secondo le modalità indicate nell'accordo quadro già sottoscritto dalle parti.

I pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso l'Istituto bancario "Banca ....." - Agenzia n. .... di ..... - Codice IBAN IT ....., dedicato anche in via non esclusiva alle commesse pubbliche, ai sensi del comma 1 dell'articolo 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i. .

Le/La persone/persona titolari/titolare o delegate/delegata a operare sul suddetto conto bancario sono/è il/la ..... stesso - Codice Fiscale ..... e il/la ..... nata a ..... il giorno ..... - Codice Fiscale .....

*segue sempre*

Tutti i movimenti finanziari relativi al presente appalto devono essere registrati sui conti correnti dedicati anche in via non esclusiva e, salvo quanto previsto al comma 3 dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i., devono essere effettuati esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario o postale o con altri strumenti di incasso o di pagamento idonei a garantire la piena tracciabilità delle operazioni. In particolare i pagamenti destinati ai dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali, nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite conto corrente dedicato anche in via non



COMUNE DI GENOVA

esclusiva alle commesse pubbliche, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione degli interventi.

L'appaltatore medesimo si impegna a comunicare, ai sensi del comma 7 dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i., entro sette giorni, al Comune eventuali modifiche degli estremi indicati e si assume espressamente tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari previsti e derivanti dall'applicazione della medesima Legge.

**Articolo 7. Ultimazione dei lavori e Regolare esecuzione, gratuita manutenzione.**

1. L'intervenuta ultimazione dei lavori viene accertata e certificata dal Direttore dei Lavori secondo le modalità previste dall'art. 12, comma 1, del Decreto.

Il certificato di ultimazione dei lavori può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del Direttore dei Lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori.

2. L'accertamento della regolare esecuzione dei lavori, nei modi e nei termini di cui all'art. 102 del Codice, secondo le prescrizioni tecniche prestabilite e in conformità al presente contratto, avviene con l'emissione del Certificato di Regolare Esecuzione.

Le Parti convengono che detta emissione avvenga non oltre tre mesi dalla data di ultimazione delle prestazioni oggetto del contratto.

**Articolo 8 Ritardo nei pagamenti.**

1. In caso di ritardo nell'emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti e alla rata di saldo, rispetto ai termini previsti nel



COMUNE DI GENOVA

capitolato speciale d'appalto come richiamati nel presente contratto, spettano all'appaltatore gli interessi legali ed eventualmente quelli moratori, qualora il ritardo superi i 60 giorni.

Il saggio degli interessi di mora, stabilito ogni anno con Decreto Ministeriale, è comprensivo del maggior danno ai sensi dell'articolo 1224, comma 2, del codice civile. Nel caso di subappalto con pagamento diretto gli interessi di cui al presente articolo sono corrisposti all'esecutore e ai subappaltatori in proporzione al valore delle lavorazioni eseguite da ciascuno di essi.

**Articolo 9. Direzione Lavori e Direzione di cantiere.**

Il Comune ha costituito, ai sensi dell'articolo 101 del Codice, l'Ufficio di direzione lavori, preposto alla direzione e al controllo tecnico contabile e amministrativo dei lavori secondo le norme del presente contratto applicativo.

L'Ufficio dovrà garantire, attraverso specifiche figure professionali, un'adeguata presenza nell'ambito del cantiere al fine di verificare il rispetto delle norme di conduzione e gestione tecnica dell'appalto, soprattutto con riferimento al rispetto delle disposizioni contenute nel D.U.V.R.I., nei piani di sicurezza e/o di quelle espressamente impartite dal Coordinatore della sicurezza, qualora nominato, in fase di esecuzione. Inoltre il Direttore dei lavori potrà avvalersi discrezionalmente, per accertamenti, senza obbligo di preavviso nei confronti dell'appaltatore, di personale della Polizia Municipale, munito di titoli professionali adeguati, il quale opererà col supporto tecnico del coordinatore della sicurezza in fase operativa, ovvero del personale ispettivo del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale. In particolare, oltre agli accertamenti relativi alle condizioni di sicurezza del cantiere, il direttore dei lavori, anche attraverso il supporto del suddetto



COMUNE DI GENOVA

personale, verificherà l'impiego di personale autorizzato in cantiere, il cui elenco dovrà essere comunicato dall'Impresa all'atto della consegna dei lavori e ogni qualvolta vi siano delle modificazioni. Tale elenco dovrà essere correlato dei rispettivi nulla osta o contratti di assunzione. A tal fine l'Impresa appaltatrice e le eventuali Imprese subappaltatrici dovranno fornire ai lavoratori impiegati un cartellino di riconoscimento, che dovrà essere sempre tenuto in posizione visibile da parte dei lavoratori operanti nel cantiere medesimo. Detto cartellino dovrà indicare le generalità del dipendente, nome, cognome, fotografia, Impresa di appartenenza e relativo contratto applicato, non-ché la data di assunzione e, in caso di subappalto, la relativa autorizzazione.

Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel cantiere, i quali dovranno provvedere al riguardo per proprio conto, avendo cura inoltre di indicare il proprio committente. In caso di contemporanea presenza in cantiere di più datori di lavoro o lavoratori autonomi, di tale obbligo risponde in solido anche il Comune, nella persona del direttore lavori. I datori di lavoro con meno di dieci dipendenti possono assolvere agli obblighi di cui sopra mediante annotazione, su apposito registro di cantiere vidimato dalla Direzione Provinciale del Lavoro, da tenersi in cantiere, degli estremi del personale giornalmente impiegato nei lavori. In caso di presenza in cantiere di dipendenti non segnalati in precedenza al direttore dei lavori, lo stesso dovrà procedere immediatamente alla relativa segnalazione all'I.N.P.S., all'I.N.A.I.L. e alla Cassa Edile Genovese, al fine di verificare la regolarità in relazione al rispetto delle norme del contratto di lavoro.



COMUNE DI GENOVA

2. La Direzione del cantiere ai sensi dell'articolo 6 del Decreto del Ministero dei LL.PP. 19 aprile 2000 n. 145 è assunta dal ..... di cui ante, (oppure): dal ....., nato a ....., il giorno ....., in qualità di Direttore Tecnico di cantiere, abilitato secondo le previsioni del Capitolato Speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire.

*(in caso di R.T.I. o CONSORZI inserire capoverso seguente)*

L'assunzione della Direzione di Cantiere da parte del Direttore Tecnico avviene mediante incarico conferito da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

L'appaltatore s'impegna a comunicare tempestivamente al Comune le eventuali modifiche del nominativo del direttore di cantiere.

2. L'appaltatore, tramite il Direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere da parte di tutte le Imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

3. L'appaltatore medesimo deve osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori.

**Articolo 10. Risoluzione del contratto e recesso della stazione appaltante.**

Il Comune procederà alla risoluzione del contratto, nei casi individuati





COMUNE DI GENOVA

dall'art. 108 del codice e in particolare con riferimento all'art. 11 dell'Accordo Quadro.

**Articolo 11. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere**

1. L'Impresa ....., come sopra costituita e nell'anzidetta qualità, ha depositato presso la stazione appaltante:

a) il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a), del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, redatto secondo le prescrizioni di cui all'articolo 28 del medesimo Decreto;

b) un proprio piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relativa responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, quale piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui al successivo capoverso.

c) un piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e di coordinamento, qualora il singolo cantiere non ricada nell'ambito di applicazione del D.Lgs. 81/2008 e s.m. ed i.

*La stazione appaltante ha messo a disposizione il D.U.V.R.I., del quale l'Impresa, avendone sottoscritto per accettazione l'integrale contenuto, assume ogni onere e obbligo.*

*La stazione appaltante ha messo a disposizione il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 per gli interventi rientranti nell'ambito di applicazione del D.Lgs. 81/2008 e s.m. ed i., predisposto dall' Ing. Chiara Romano in data Settembre 2021, del quale l'Impresa, avendone sottoscritto per accettazione l'integrale contenuto, assume ogni onere e obbligo.*

Tale piano sarà adeguato in corso d'opera in relazione all'evoluzione dei



COMUNE DI GENOVA

lavori.

Quest'ultima ha facoltà altresì di redigerne eventuali integrazioni ai sensi di legge e come prescritto nel Capitolato Speciale d'Appalto.

2. Il piano di sicurezza e di coordinamento, il D.U.V.R.I., il piano sostitutivo di sicurezza e il piano operativo di sicurezza di cui alla lettera b), formano parte integrante e sostanziale del presente contratto d'appalto, pur non essendo allo stesso materialmente allegati, ma sono depositati agli atti.

3. L'Impresa medesima deve fornire tempestivamente al direttore dei lavori o al coordinatore per la sicurezza, se nominato, gli aggiornamenti alla documentazione di cui sopra, ogni volta che mutino le condizioni del cantiere, ovvero i processi lavorativi utilizzati.

L'Ufficio di direzione lavori, anche per il tramite del coordinatore della sicurezza in fase operativa, se nominato, e l'Impresa, anche attraverso il proprio direttore di cantiere e/o il proprio rappresentante espressamente delegato, garantiscono la propria presenza sul luogo di esecuzione dei lavori al fine di controllare il rispetto di tutte le norme poste a tutela della sicurezza o di impartire le opportune disposizioni in caso di loro violazione.

**Articolo 12. Garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva.**

1. A garanzia degli impegni assunti con il presente contratto o previsti negli atti da questo richiamati, l'Impresa ..... / ..... SRL ha prestato apposita garanzia fidejussoria (cauzione definitiva) mediante polizza fidejussoria rilasciata dalla Compagnia ..... - ..... - numero ..... , emessa in data ....., per l'importo di Euro ..... (.....), e se nel caso ridotta nella misura del ....% ai sensi



COMUNE DI GENOVA

degli art. 103 e 93 comma 7 del Codice, riferito all'importo del presente appalto, della presente trince d'interventi, avente validità fino al ..... e comunque fino alla data di emissione del Certificato di Regolare Esecuzione, in ogni caso fino al decorso di 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione lavori risultante dal relativo certificato, con previsione di proroghe.

2. La garanzia deve essere integrata ogni volta che la Stazione Appaltante abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente contratto.

3. Detta garanzia, preve eventuali e necessarie proroghe, resterà vincolata per la durata dei lavori e fino alla data di emissione del Certificato di Regolare Esecuzione.

#### **Art. 13 Garanzia fidejussoria a titolo di anticipazione**

L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di una garanzia fidejussoria bancaria o assicurativa d'importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale vigente applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione secondo il cronoprogramma dei lavori.

L'importo della garanzia viene gradualmente e automaticamente ridotto del corso dei lavori in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte della Stazione Appaltante.

#### **Articolo 14. Responsabilità verso terzi e assicurazione.**

1. L'appaltatore ..... / ..... assume la responsabilità di danni arrecati a persone e cose in conseguenza dell'esecuzione dei lavori e delle attività connesse, nonché a quelli che essa dovesse arrecare a terzi, sollevando il Comune di Genova da ogni



COMUNE DI GENOVA

responsabilità al riguardo.

2. Ai sensi e per gli effetti dell'art. 103 comma 7 del codice, l'appaltatore *s'impegna a stipulare / ha stipulato* polizza assicurativa *che tenga / per tenere* indenne il Comune dai rischi derivanti dall'esecuzione dei lavori a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, con una somma assicurata pari a Euro .....  
(...../.....) (*inserire importo contrattuale*) e che preveda una garanzia per responsabilità civile verso terzi per un massimale di Euro 500.000,00 (cinquecentomilavirgolazero).

Detta polizza *viene / è stata* emessa in applicazione dello schema tipo 2.3 di cui al D.M. 12 marzo 2004 n. 123. Qualora per il mancato rispetto anche di una sola delle condizioni di cui all'art. 2, lettere c) ed e), ed articolo 10, lettere a) e c) del suddetto schema contrattuale, la garanzia della polizza assicurativa per i danni da esecuzione non sia operante, l'appaltatore sarà direttamente responsabile nei confronti del Comune per i danni da questo subiti in dipendenza dell'esecuzione del contratto d'appalto.

In caso di mancato risarcimento del danno subito dal Comune, a seguito di azioni od omissioni del contraente configuranti mancato rispetto dei sopra citati articoli del contratto di assicurazione, ciò sarà considerato come comportamento gravemente negligente dell'appaltatore ai sensi e per gli effetti di cui all'art.108 del Codice.

#### ***TITOLO IV - DISPOSIZIONI FINALI***

##### **Articolo 15 - Documenti che fanno parte del contratto.**

1. Fanno parte integrante del presente contratto, sebbene non allegati in quanto non materialmente e fisicamente uniti al medesimo, ma depositati agli



COMUNE DI GENOVA

atti del Comune di Genova, avendone comunque le Parti preso diretta conoscenza e accettandoli integralmente, i seguenti documenti:

- il Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145 ,in quanto vigente ed applicabile;
- il Capitolato Speciale d'Appalto;
- gli elaborati grafici progettuali (se necessari);
- l'elenco degli interventi e relativa stima economica (se individuati);
- l'elenco dei prezzi unitari contrattuali ricompresi nei computi metrici tipici a base di gara e del prezzario della Regione della Liguria anno 2021;
- i piani della sicurezza individuati all'art.11 del presente contratto;
- le norme di misurazione e valutazione dei lavori per le opere quotate nel prezzario della Regione Liguria.

Per quanto non espressamente disciplinato dal presente contratto si richiama l'accordo quadro stipulato in data .../0.../21... , cronologico n.....

S'intendono espressamente richiamate le norme legislative e le altre disposizioni vigenti in materia e in particolare il Codice sugli appalti, il Regolamento approvato con D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 e il D.M. n. 145/2000 per quanto ancora vigenti.

**Articolo 16. Spese di contratto, imposte, tasse e trattamento fiscale.**

1. Tutte le spese alle quali darà luogo la presente scrittura privata e quelle a esse inerenti e conseguenti ed in genere tutti gli oneri previsti dal Capitolato Speciale e da quello Generale approvato con D.M. n. 145/2000, per le parti ancora vigenti, sono a totale carico dell'appaltatore.



COMUNE DI GENOVA

2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello della data di emissione del Certificato di Regolare Esecuzione.

3. L'imposta sul valore aggiunto, alle aliquote di legge, è a carico della stazione appaltante.

4. La presente scrittura private sarà registrata solo in caso d'uso ai sensi dell'articolo 5 del T.U. approvato con D.P.R. n. 131 del 26 aprile 1986.

La Stazione Appaltante

*(sottoscritto digitalmente)*

L'Appaltatore

*(sottoscritto digitalmente)*

Il presente contratto viene regolarizzato ai fini dell'imposta di bollo attraverso l'apposizione di n. ... contrassegni telematici di Euro 16,00 ciascuno che vengono apposti sulla copia analogica del presente contratto, conservata gli atti dell'ufficio.



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

Prot. n. \_\_\_\_\_

Addi, \_\_\_\_\_

DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

**Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da realizzarsi all'interno degli edifici di civica proprietà e da attuarsi mediante Accordo Quadro (1<sup>a</sup> annualità di 3) - anno 2021 Progetto definitivo**  
**MOGE 20084 - CUP B37B18000460004**

**VERBALE DI VERIFICA DEL PROGETTO DEFINITIVO**

(ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs. n. 50/2016)

Ai sensi dell'articolo 26 del D. Lgs. N. 50/2016, in data odierna, alla presenza del progettista Ing. Marco Cadenasso e del redattore del Piano di Sicurezza e Coordinamento ing. Chiara Romano si procede alla verifica della documentazione progettuale definitiva dell'intervento in oggetto.

il Responsabile Unico del Procedimento ha proceduto, ai sensi del citato art. 26 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i di cui al comma 4 a verificare la documentazione di progetto costituita da i seguenti elaborati:

- Relazione tecnica generale;
- Quadro economico;
- Elenco degli immobili Capitolato speciale d'appalto
- Schema di accordo quadro
- Schema di contratto applicativo
- Computo metrico estimativo intervento tipo
- Disciplinare descrittivo prestazionale - specifiche tecniche
- Quadro economico suddiviso per finanziamento annualità
- Piano di sicurezza e coordinamento in fase di progettazione

Per quanto concerne:

- a) La completezza della progettazione
- b) La coerenza e completezza del quadro economico in tutti i suoi aspetti
- c) L'appaltabilità della soluzione progettuale prescelta;



COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

- d) I presupposti per la durabilità dell'opera nel tempo;
- e) La minimizzazione dei rischi di introduzione di varianti e di contenzioso;
- f) La possibilità di ultimazione dell'opera nei termini previsti;
- g) La sicurezza delle maestranze e degli utilizzatori;
- h) L'adeguatezza dei prezzi unitari utilizzati;
- i) La manutenibilità delle opere, ove richiesta.

Ed inoltre con riferimento a i criteri di:

- a) Affidabilità;
- b) Completezza ed adeguatezza;
- c) Leggibilità e coerenza;
- d) Compatibilità.

Alla verifica degli elaborati progettuali sopraindicati, nello specifico sui seguenti punti:

- Per la relazione tecnico-illustrativa: la coerenza dei contenuti
- Per il Quadro Economico è stato verificato che:
  - Il prezzario Regionale anno 2021 risulta coerente con la qualità dei lavori da appaltare e al complessità delle necessarie lavorazioni;
  - I metodi di misurazione delle opere risultano usuali e standard;

Visto che i documenti previsionale e programmatici per tale intervento riportano la somma complessiva di quadro economico pari ad Euro 500.000,00.

Il sottoscritto Responsabile del Procedimento, considerato che la documentazione risulta rispondente a quanto stabilito all'art. 26, commi 4 e 5 del D.Lgs. 50/2016, esprime parere favorevole alla documentazione progettuale definitiva elaborata.

Genova, lì 21 Dicembre 2021

Il Progettista

Ing. Marco Cadenasso

Il redattore del PSC

Ing. Chiara Romano

Il Responsabile Unico di Procedimento

Ing. Gianluigi Frongia





COMUNE DI GENOVA

**DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT**

**Oggetto:** Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da realizzarsi all'interno degli edifici di civica proprietà e da attuarsi mediante Accordo Quadro (1<sup>a</sup> annualità di 3) – anno 2021

Progetto definitivo

MOGE 20084 – CUP B37B18000460004

**VERBALE DI CONSTATAZIONE**

Il giorno 21 del mese di Dicembre dell'anno 2021, il sottoscritto Ing. Gianluigi Frongia in qualità di Responsabile Unico di Procedimento delle opere in oggetto, dopo attenta verifica della situazione dei luoghi e della documentazione progettuale,

**ATTESTA**

Che nel momento in cui verranno identificati gli interventi saranno garantite le seguenti condizioni:

- di accessibilità delle aree e degli immobili interessate dai lavori secondo le indicazioni risultanti dagli elaborati tecnici, sulla scorta dei quali sono state approvate le opere;
- di assenza di impedimenti sopravvenuti rispetto agli accertamenti effettuati prima dell'approvazione dei lavori;
- di conseguente realizzabilità dell'opera anche in relazione alla disponibilità delle aree e a quanto altro occorre per l'esecuzione dei lavori.

Per quanto sopra può darsi avvio alle procedure di scelta del contraente.

Genova 21 Dicembre 2021

IL Responsabile Unico di Procedimento

Ing. Gianluigi Frongia



COMUNE DI GENOVA

**DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT**

**OGGETTO:** Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da realizzarsi all'interno degli edifici di civica proprietà e da attuarsi mediante Accordo Quadro (1<sup>a</sup> annualità di 3) – anno 2021

Progetto definitivo

MOGE 20084 – CUP B37B18000460004

**RAPPORTO CONCLUSIVO DI VERIFICA DELLA  
DOCUMENTAZIONE PROGETTUALE**

(ai sensi dell'art. 26 comma 8 del D.Lgs. 50/2016)

Il sottoscritto Responsabile del Procedimento Ing. Gianluigi Frongia,

- viste le risultanze del verbale di verifica redatto in data 21/12/2021, in contraddittorio con il progettista Arch. Ing. Marco Cadenasso ed il redattore del piano della sicurezza in fase di progettazione Ing. Chiara Romano;
- rilasciato in qualità di Responsabile di procedimento l'attestazione di cui all'art. 106, comma 1 del D.P.R. 207/2010;

DICHIARA

conclusa con esito positivo la procedura di verifica della documentazione progettuale dei lavori in oggetto.

Genova, 21/12/2021

Il Responsabile Unico del Procedimento  
(Ing. Gianluigi Frongia)



COMUNE DI GENOVA

**DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT**

**OGGETTO:** Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da realizzarsi all'interno degli edifici di civica proprietà e da attuarsi mediante Accordo Quadro (1<sup>a</sup> annualità di 3) – anno 2021

Progetto definitivo

MOGE 20084 – CUP B37B18000460004

**VALIDAZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE PROGETTUALE**

(ai sensi dell'art. 26 comma 8 del D.Lgs. 50/2016)

Il sottoscritto Responsabile del Procedimento ing. Gianluigi Frongia,

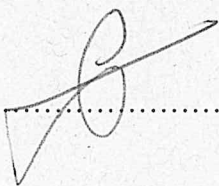
- viste le risultanze positive del rapporto conclusivo di verifica redatto in data 21/12/2021;

**DICHIARA**

**conclusa con esito positivo** la procedura di validazione della documentazione progettuale dei lavori in oggetto.

Genova , 21/12/2021

Il Responsabile Unico del Procedimento  
(Ing. Gianluigi Frongia)

.....  




COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

## RELAZIONE TECNICA

**Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da realizzarsi all'interno degli edifici di civica proprietà e da attuarsi mediante Accordo Quadro (1<sup>a</sup> annualità di 3) - anno 2020**

**Progetto definitivo**

**MOGE 20084 - CUP B37B18000460004**

I progettisti

Ing. Marco Cadenasso

Il R.U.P.

Ing. Gianluigi Frongia



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

## RELAZIONE TECNICA

Il comune di Genova è proprietario di un vasto patrimonio immobiliare che, per stato di conservazione generale e vetustà, manifesta sovente l'esigenza di interventi contingibili per guasti, avarie e opere di adeguamento di diversa tipologia.

Agli interventi di manutenzione già necessari, vanno a sommarsi le note criticità in esito all'inoltro delle Segnalazioni Certificate di Inizio Attività (SCIA) e di prevenzione incendi in generale, inserite in un più vasto piano di adeguamento attuato in regime di appalto di lavori.

In conseguenza di tale situazione, gli uffici hanno rilevato la necessità di programmare e dotarsi di uno strumento accettabilmente funzionale e flessibile, individuandolo nella tipologia dell'accordo quadro, per intervenire con rapidità per la risoluzione di guasti, anomalie, malfunzionamenti e avarie in genere che tendano a limitare il pieno utilizzo degli edifici nonché poter intervenire ove vi sia la necessità di adeguamenti impiantistici.

La tipologia ricorrente degli interventi di manutenzione straordinaria possono essere così definiti:

- Interventi su parti edili a causa di deterioramento dovuto a malfunzionamento impiantistico;
- Opere di manutenzione straordinaria e di ristrutturazione impiantistica e di opere edili correlate all'interno degli edifici di civica proprietà, riferite a impianti termici, di



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici, incluse le eventuali opere di adeguamento per l'accessibilità di persone diversamente abili;

- Realizzazione di nuove linee di adduzione idrica ed energetica in generale;
- Adeguamento, integrazione o sostituzione di reti fognarie bianche e nere;
- Ristrutturazione e manutenzione straordinaria di impianti elettrici e speciali e di illuminazione;
- Riparazione ed inserimento di sistemi video a circuito chiuso;
- Risanamento o sostituzione di elementi edilizi relativi a locali tecnologici.

Il presente Accordo Quadro, ai sensi dell'art. 54 del D. Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii., riferito a interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici, da realizzarsi all'interno degli edifici di civica proprietà, è quindi indispensabile per poter disporre di strumenti attuativi tali da consentire azioni tempestive nel caso di necessità preventivamente non definibili.

La tipologia di interventi descritta pertanto non consente di procedere con lo sviluppo di adeguata progettazione non potendo definire in maniera compiuta le opere da eseguire e le conseguenti misure da adottare per la sicurezza dei lavoratori e delle conseguenti interferenze oltre che per il fatto della molteplicità di immobili sui quali si potrebbe intervenire, ma anche le differenti necessità di lavorazioni che si potrebbero dover affrontare.



COMUNE DI GENOVA



*"La mia Energia è al 100% Verde"*

I computi metrici estimativi delle opere conseguenti al presente Accordo Quadro saranno redatti sulla scorta dei prezzi elementari del "Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche" Regione Liguria - Anno 2020.

Su detti prezzi sarà scontato il ribasso offerto in sede di gara.



Comune di Genova | Direzione Facility Management |  
Via di Francia, 1 - 18° piano | 16149 Genova |  
Tel. 010\_5577156-5577083- Fax 0105573680 |  
facilitymanagement@comune.genova.it |  
[comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) |





COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT  
SETTORE MANUTENZIONI

### QUADRO ECONOMICO

Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da realizzarsi all'interno degli edifici di civica proprietà e da attuarsi mediante Accordo Quadro (1<sup>a</sup> annualità di 3) - anno 2020

Progetto definitivo

MOGE 20084 - CUP B37B18000460004

			1 <sup>a</sup> ANNUALITA' 2020
A	<b>LAVORI a misura</b> (comprensivi di oneri di sicurezza ed opere in economia)	€	370.000,00
B	<b>Somme a disposizione della stazione appaltante (IVA compresa) così suddivise:</b>	€	
	<b>B.1</b> <i>Spese tecniche per progettazione sondaggi, indagini, verifiche tecniche e collaudi e per spese di gara IVA compresa</i>	€	41.200,00
	<b>B.2</b> <i>Incentivo funzioni tecniche ex art. 113 D.Lgs. 50/2016 (2%)</i>	€	7.400,00
C	<b>IVA lavori 22%</b>	€	81.400,00
	<b>Totale complessivo (A+B+C)</b>	€	<b>500.000,00</b>

Il progettista

Ing. Marco Cadenasso

H.R.U.P.

Ing. Gianluigi Frongia

Genova, Giugno 2020





**COMUNE DI GENOVA**  
**DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT**

**LAVORI**      **Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da realizzarsi all'interno degli edifici di civica proprietà e da attuarsi mediante Accordo Quadro (1° annualità di 3) - anno 2020**  
**MOGE 20084 - CUP B37B18000460004**

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		<b>IMPIANTI ELETTRICI</b>				
		<b>LAVORI A MISURA</b>				
1	30.E05.A05.010	Sola posa in opera di tubo flessibile con parete corrugata, con/senza tiracavo, posto in opera sottotraccia, compresa la sola posa in opera dei raccordi (manicotti, pressatubi, ecc) escluse le opere murarie. Del diametro fino a 32 mm 50	m	50,00 50,00	2,99	149,50
2	30.E05.B05.010	Sola posa in opera di tubo rigido in PVC, per impianti elettrici, posto in opera "a vista" su pareti o soffitti, fissato con opportuni supporti e tasselli, questi compresi, ad interasse di 40 cm circa, compresa la sola posa degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc) escluse eventuali opere murarie ad eccezione della posa in opera dei suddetti tasselli e supporti. Del diametro fino a 32 mm 100	m	100,00 100,00	3,01	301,00
3	30.E05.G05.010	Sola posa in opera di canale o minicanale, in materiale plastico, per cavi, tubazioni e simili, in opera a parete, fissato con appositi tasselli ad espansione, questi compresi; inclusa la sola posa del coperchio, degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc), delle eventuali divisioni interne ed i relativi accessori/pezzi speciali. Della sezione fino a 1200 mm <sup>2</sup> 100	m	100,00 100,00	8,21	821,00
4	30.E10.A10.010	posa in opera di cassetta portafrutto da parete, compreso tasselli di fissaggio, del tipo fino a tre apparecchi 20	cad	20,00 20,00	4,09	81,80
5	30.E15.A05.010	Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/condotto; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 5 fino a 10 mm <sup>2</sup> 410	m	410,00 410,00	1,89	774,90
6	30.E15.A05.015	Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/condotto; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 10 fino a 16 mm <sup>2</sup>				

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
7	30.E15.A05.020	125 Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/conduttore; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 16 fino a 30 mm <sup>2</sup>	m	125,00	2,36	295,00
				125,00		
8	30.E15.A05.025	100 Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/conduttore; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 30 fino a 70 mm <sup>2</sup>	m	100,00	2,70	270,00
				100,00		
9	30.E15.B05.005	60 Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/conduttore; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 30 fino a 70 mm <sup>2</sup>	m	60,00	3,72	223,20
				60,00		
10	30.E15.B05.010	535 Sola posa in opera di conduttori, posti entro canali o passerelle, compreso: etichettatura cavo/conduttore, fissaggio con fascette; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame fino a 5 mm <sup>2</sup>	m	535,00	1,69	904,15
				535,00		
11	30.E15.B05.015	75 Sola posa in opera di conduttori, posti entro canali o passerelle, compreso: etichettatura cavo/conduttore, fissaggio con fascette; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 5 fino a 10 mm <sup>2</sup>	m	75,00	1,96	147,00
				75,00		
12	30.E15.B05.020	50 Sola posa in opera di conduttori, posti entro canali o passerelle, compreso: etichettatura cavo/conduttore, fissaggio con fascette; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 10 fino a 16 mm <sup>2</sup>	m	50,00	2,43	121,50
				50,00		
12	30.E15.B05.020	Sola posa in opera di conduttori, posti entro canali o passerelle, compreso: etichettatura cavo/conduttore, fissaggio con fascette; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 16 fino a 30 mm <sup>2</sup>				

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
13	30.E15.B05.025	25 Sola posa in opera di conduttori, posti entro canali o passerelle, compreso: etichettatura cavo/conduttore, fissaggio con fascette; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 30 fino a 70 mm <sup>2</sup>	m	25,00	2,84	71,00
				25,00		
14	30.E20.A05.010	100 Sola posa in opera di corda di rame nuda, in scavo già predisposto, di sezione fino a 150 mm <sup>2</sup>	m	100,00	3,78	378,00
				100,00		
15	30.E20.B05.005	50 Sola posa in opera di profilato a croce, compreso la sola posa del morsetto/terminale e relativo collegamento a corda di rame o cavo, lunghezza fino a 2,00 m	m	50,00	1,68	84,00
				50,00		
16	30.E35.A05.005	2 Sola posa in opera di profilato a croce, compreso la sola posa del morsetto/terminale e relativo collegamento a corda di rame o cavo, lunghezza fino a 2,00 m	cad	2,00	11,48	22,96
				2,00		
17	30.E35.B05.005	4 Cablaggio di quadro elettrico per utenze condominiali e/o residenziali, per apparecchiature con lcc sino 10KA. Compreso la posa in opera di tutte le apparecchiature; la fornitura e posa di: conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette, fino a 24 moduli, per ogni modulo	cad	4,00	6,75	27,00
				4,00		
18	30.E50.A05.005	4 Sola posa in opera di quadro elettrico per utenze condominiali e/o residenziali, a parete, compreso la fornitura e posa in opera degli accessori di fissaggio ed il collegamento dei relativi conduttori ad esso connessi. Tipo fino a 24 moduli	cad	4,00	34,47	137,88
				4,00		
19	NP_01	120 Sola posa in opera di corpi illuminanti plafoniere in genere, lampade a parete, per interni o esterni.	cad	120,00	35,10	4.212,00
				120,00		
19	NP_01	Realizzazione di punto luce interrotto, costituito dalla fornitura				

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale	
20	NP_02	e posa in opera di: n°1 interruttore luminoso in apposito cassetto completo di supporto - placca - tappi, n°1 portalampada E27 completo di lampada fluorescente compatta, necessarie canalizzazioni costituite da tubazioni in PVC corrugato flessibile e cassette di derivazione, cavi e relativi morsetti. Escluso la dorsale	cad	16	16,00	151,27	2.420,32
				16,00			
21	NP_03	Punto luce deviato costituito dalla fornitura e posa in opera di: n°2 interruttori in apposito cassetto completo di supporto - placca - tappi, n°1 portalampada E27 completo di lampada fluorescente compatta, necessarie canalizzazioni costituite da tubazioni in PVC corrugato flessibile e cassette di derivazione, cavi e relativi morsetti. Escluso la dorsale	cad	10	10,00	151,27	1.512,70
				10,00			
21	NP_03	Realizzazione di punto presa 10-16 A o Schuko, bipasso, costituito dalla fornitura e posa in opera di: n°1 presa fm bipasso in apposito cassetto completo di supporto - placca - tappi, necessarie canalizzazioni costituite da tubazioni in PVC corrugato flessibile e cassette di derivazione, cavi e relativi morsetti. Escluso la dorsale	cad	20	20,00	99,29	1.985,80
				20,00			
<b>TOTALE LAVORI A MISURA</b>						<b>14.940,71</b>	
<b>PROVVISTE</b>							
22	PR.E05.A05.025	Tubo flessibile di polipropilene privo di alogeni, serie pesante, non propagante la fiamma, non emanante gas tossici, con resistenza allo schiacciamento 750 Newton, senza tiracavo, del diametro di: 32 mm.	m	100	100,00	1,00	100,00
				100,00			
23	PR.E05.A15.025	Tubo rigido in PVC privo di alogeni, serie pesante, non propagante la fiamma, non emanante gas tossici, con resistenza allo schiacciamento 750 Newton, del diametro di: 32 mm.	m	50	50,00	3,98	199,00
				50,00			
24	PR.E05.D10.015	Cassetta di derivazione di tecnopolimero autoestinguenta, serie 75 resistenza 85 gradi, con grado di protezione IP 56 a doppio isolamento completa di coperchio a vite, non					

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
25	PR.E05.E05.010	propagante gas tossici, con coperchio basso, delle dimensioni di circa: 120x080x050 mm. 20	cad	20,00	4,05	81,00
				20,00		
26	PR.E05.F10.010	Canaletta di PVC bianco o grigio autoestinguento con fondo chiuso, compreso il relativo coperchio, divisibile a più scomparti con apposite pareti divisorie, della sezione di circa: 60x40 mm. 100	m	100,00	4,07	407,00
				100,00		
27	PR.E05.F10.010	Coperchio in acciaio verniciato per canalette della larghezza di: 60 mm. 20	m	20,00	2,37	47,40
				20,00		
28	PR.E15.A05.105	Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> 320	m	320,00	0,37	118,40
				320,00		
29	PR.E15.A05.110	Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> 500	m	500,00	0,54	270,00
				500,00		
30	PR.E15.A05.115	Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 4,00 mm <sup>2</sup> 250	m	250,00	0,72	180,00
				250,00		
31	PR.E15.A05.120	Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 6,00 mm <sup>2</sup> 150	m	150,00	1,08	162,00
				150,00		
32	PR.E15.A05.125	Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 10,00 mm <sup>2</sup> 50	m	50,00	1,86	93,00
				50,00		

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
32	PR.E15.A05.420	Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 4 x 6,00 mm <sup>2</sup> 50	m	50,00	3,24	162,00
				50,00		
33	PR.E15.A05.425	Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 4 x 10,00 mm <sup>2</sup> 20	m	20,00	5,22	104,40
				20,00		
34	PR.E20.A05.020	Corda di rame nuda rigida sezione: 25 mm <sup>2</sup> 50	m	50,00	3,10	155,00
				50,00		
35	PR.E20.C05.015	Profilato a croce di acciaio della sezione di 50x50x5mm, lunghezza: 2,00 m 2	cad	2,00	23,66	47,32
				2,00		
36	PR.E20.F05.020	Accessori: morsetto per fissaggio corda di rame al dispersore di terra 4	cad	4,00	3,76	15,04
				4,00		
37	PR.E20.L05.020	Capicorda di rame, tipo a compressione AM, in confezione da 100 pezzi, caratteristiche: conduttore sezione 25 mm <sup>2</sup> - occhiello ØM10 - tipo A5 4	cad	4,00	0,39	1,56
				4,00		
38	PR.E35.B05.030	Contenitore modulare per la realizzazione di quadro elettrico di comando e protezione, costituito da: cassetto di lamiera zincata da 1 a 2 mm di spessore circa, verniciato con pittura a base di resine epossidiche, eventuale portello trasparente/cieco, serratura, piastra di fondo e frontale, guide DIN e zoccolo; grado di protezione IP30; dimensioni o volumetria equipollente: 1830 x 595 x 200 mm circa, 33 moduli 4	cad	4,00	498,21	1.992,84
				4,00		
39	PR.E40.A05.206	Interruttore sezionatore bipolare con lampada spia da 230 V, da 20 A - 230V 9		9,00		

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
40	PR.E40.C05.410	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 4,5 KA IDN=0,03 A tetrapolare fino a 25 A - 400 V 3	cad	9,00	18,03	162,27
				3,00		
41	PR.E40.C05.415	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 4,5 KA IDN=0,03 A tetrapolare fino a 40 A - 400 V 7	cad	3,00	154,38	463,14
				7,00		
42	PR.E40.C05.420	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 4,5 KA IDN=0,03 A tetrapolare fino a 63 A - 400 V 1	cad	7,00	165,72	1.160,04
				7,00		
43	PR.E40.C15.410	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,03 A tetrapolare fino a 20A - 400V 6	cad	1,00	199,06	199,06
				1,00		
44	PR.E50.A01.025	Apparecchi per illuminazione di emergenza a led e accessori. Apparecchio per illuminazione di emergenza a tecnologia LED con corpo in policarbonato che può essere installato a parete, a plafone, a bandiera e a incasso. Schermo metacrilato trasparente. Qualsiasi Grado di protezione. Versione SA (Sempre Accesa) tipologia Standard. Autonomia 2-3 ore. Flusso medio SE 190 - 300 lm 20	cad	6,00	174,65	1.047,90
				6,00		
45	PR.E55.A05.030	Plafoniera per lampade fluorescenti T8 per posa a vista; costituita da contenitore di lamiera di acciaio verniciato; completa di: reattore elettronico, rifasatore, eventuale fusibile di protezione; cablata; esclusa lampada/e; con ottica di alluminio anodizzato e brillantato, speculare tipo Dark-Light; della potenza di: 2 x 58 W 60	cad	20,00	139,15	2.783,00
				20,00		
46	PR.E63.A05.015	Tubo fluorescente lineare T8, pentafosforo, per una	cad	60,00	130,84	7.850,40
				60,00		



COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		eccellente resa dei colori (Ra=96 circa), della potenza di: 58 W 120	cad	120,00 120,00	8,63	1.035,60
		<b>TOTALE PROVVISI</b>				<b>18.837,37</b>
		<b>Totale IMPIANTI ELETTRICI</b>				<b>33.778,08</b>
		<b>IMPIANTI IDRICO-SANITARIO</b>				
		<b>LAVORI A MISURA</b>				
47	50.T10.A10.020	Realizzazione di impianto idrico e di scarico per locale sanitario, comprendente la fornitura e la posa di tubazioni per acqua calda e fredda isolate a norma di legge, i relativi raccordi, dall'attacco di alimentazione esistente nel vano (escluso il collettore), schematura di scarico fino al collegamento, incluso, con la braga di scarico esistente, composto da quattro apparecchi sanitari di cui un wc completo di cassetta di cacciata 2	cad	2,00 2,00	1.533,21	3.066,42
		<b>TOTALE LAVORI A MISURA</b>				<b>3.066,42</b>
		<b>PROVVISTE</b>				
48	PR.C26.A10.005	Apparecchi igienico-sanitari di vetrochina colore bianco, serie media: vaso wc con scarico a parete o a pavimento, dimensioni 530x350x410 mm circa 2	cad	2,00 2,00	210,12	420,24
49	PR.C26.A10.017	Apparecchi igienico-sanitari di vetrochina colore bianco, serie media: sedile con coperchio per wc dedicato termoindurente cerniere cromo 2	cad	2,00 2,00	33,29	66,58
50	PR.C26.A10.020	Apparecchi igienico-sanitari di vetrochina colore bianco, serie media: lavabo a colonna rettangolare, con spigoli arrotondati, dimensioni 650x500x160 mm circa, esclusa la colonna 6	cad	6,00 6,00	214,29	1.285,74

Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da realizzarsi all'interno degli edifici di civica proprietà e da attuarsi mediante Accordo Quadro (1° annualità di 3) - anno 2020

MOGE 20084 - CUP B37B18000460004

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
51	PR.C26.A10.025	Apparecchi igienico-sanitari di vetrochina colore bianco, serie media: colonna per lavabo 6	cad	6,00	62,62	375,72
				6,00		
52	PR.C26.B10.020	Cassette di cacciata in ceramica, capacità 10 litri circa, tipo alto Rubinetto a flussometro automatico per scarico wc da 1", tipo esterno 12	cad	12,00	39,21	470,52
				12,00		
53	PR.C26.B15.005	Cassette di cacciata in PVC da 12 litri, complete di apparecchiatura di scarico tipo alto 2	cad	2,00	74,95	149,90
				2,00		
54	PR.C32.B20.015	Sifone a bottiglia gigante, in ottone cromato, 32mm, completo di pilettoni in tre pezzi 6	cad	6,00	13,26	79,56
				6,00		
55	PR.C35.A10.015	Miscelatore monocomando in ottone cromato Gruppo per lavabo, incluso piletta 32mm e saltarello 6	cad	6,00	59,77	358,62
				6,00		
56	PR.C35.C10.005	Rubinetto d'arresto a squadra completi di filtro, per tubi del DN Ø15mm 12	cad	12,00	12,62	151,44
				12,00		
		<b>TOTALE PROVVISI</b>				<b>3.358,32</b>
		<b>Totale IMPIANTI IDRICO-SANITARIO</b>				<b>6.424,74</b>
		<b>IMPIANTI TERMICI</b>				
		<b>LAVORI A MISURA</b>				
57	40.C10.A10.030	Sola posa in opera di gruppo termico pensile per riscaldamento con o senza produzione di acqua sanitaria. Compreso allacciamenti agli impianti già predisposti quali tubazioni, scarico fumi (entro la distanza di 1,5 m misurata)				

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
58	40.R10.A10.010	dall'apparecchio), impianto elettrico. Escluso la fornitura delle tubazioni per allaccio allo scarico fumi e scarico condensa, del rubinetto di arresto per il gas e delle valvole di intercettazione: ad alto rendimento, caldaia della potenza inferiore a 35 Kw, tiraggio naturale, forzato o a condensazione	cad	1,00	340,08	340,08
		1		1,00		
59	40.R10.R10.110	Realizzazione di impianto di riscaldamento centralizzato (a partire dalla colonna montante) o autonomo (a partire dalla caldaia), a corpi scaldanti, esclusi la fornitura e posa: della caldaia e/o centrale termica, dei collettori, dei corpi riscaldanti, delle relative valvole e le opere murarie. Valutato per ogni corpo scaldante. Distribuzione in tubo reticolato coibentato multistrato	cad	5,00	509,04	2.545,20
		5		5,00		
60	PR.C17.A15.010	Solo posa in opera di radiatori ad elementi, compreso l'assemblaggio, la fornitura e posa di valvola termostatica e detentore e valvola di sfiato, le mensole di sostegno e opere murarie. Valutati a radiatore di qualsiasi altezza per corpi scaldanti di: alluminio fino a 10 elementi.	cad	5,00	86,74	433,70
		5		5,00		
<b>TOTALE LAVORI A MISURA</b>						<b>3.318,98</b>
<b>PROVVISTE</b>						
61	PR.C17.B05.010	Valvole micrometriche a squadra complete di testa termostatica con elemento sensibile a gas: Ø 15 mm	cad	5,00	36,48	182,40
		5		5,00		
62	PR.C53.A20.040	Detentori in bronzo per tubi del diametro di: 15 mm dritto	cad	5,00	6,00	30,00
		5		5,00		
62	PR.C53.A20.040	Corpi scaldanti in alluminio pressofuso sp 100 mm h da 801 a 900 mm	Watt	8.000,00	0,15	1.200,00
		8000		8.000,00		

Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da realizzarsi all'interno degli edifici di civica proprietà e da attuarsi mediante Accordo Quadro (1° annualità di 3) - anno 2020

MOGE 20084 - CUP B37B18000460004

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
63	PR.C71.C10.075	Collettori senza adattatori per impianti a pavimento del tipo: in acciaio inox da 1" a 5 vie 2	cad	2,00	209,21	418,42
				2,00		
64	PR.C76.A25.005	Gruppi termici pensili a gas, metano e gpl a condensazione, a bassa emissione di NO per eco, classe V secondo norme UNIEN 297 e 483, completi di scambiatore per acqua/fumi e acqua calda sanitaria di acciaio inox, dispositivo antigelo con predisposizione ad abbinamento con sistema solare per: 28 Kw per riscaldamento e 33Kw per acqua sanitaria 1	cad	1,00	1.565,49	1.565,49
				1,00		
65	PR.C76.A30.015	Accessori per caldaie a condensazione: Kit scarichi separati per tubi Ø 80mm 1	cad	1,00	29,31	29,31
				1,00		
66	PR.C76.A30.020	Accessori per caldaie a condensazione: Tubi Ø 80mm della lunghezza 1 m 5	cad	5,00	21,76	108,80
				5,00		
67	PR.C76.A30.030	Accessori per caldaie a condensazione: Terminale per scarichi separati Ø 80 mm 2	cad	2,00	13,42	26,84
				2,00		
68	PR.E30.B05.015	Di controllo cronotermostato con programmazione giornaliera e settimanale 1	cad	1,00	116,30	116,30
				1,00		
		<b>TOTALE PROVVISTE</b>				<b>3.677,56</b>
		<b>Totale IMPIANTI TERMICI</b>				<b>6.996,54</b>
69	50.A10.A10.025	<b>IMPIANTI ANTINCENDIO-NASPI</b>  <b>LAVORI A MISURA</b> Fornitura e posa in opera di tubo di acciaio senza saldatura,				

Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da realizzarsi all'interno degli edifici di civica proprietà e da attuarsi mediante Accordo Quadro (1° annualità di 3) - anno 2020

MOGE 20084 - CUP B37B18000460004

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
70	50.A10.A10.030	zincato, per distribuzioni orizzontali, colonne montanti, compresa la posa di valvole di intercettazione, esclusa la fornitura delle stesse, del diametro nominale di: 25 mm. 101	m	101,00	31,68	3.199,68
				101,00		
71	50.A10.A10.040	Fornitura e posa in opera di tubo di acciaio senza saldatura, zincato, per distribuzioni orizzontali, colonne montanti, compresa la posa di valvole di intercettazione, esclusa la fornitura delle stesse, del diametro nominale di: 32 mm. 6,1	m	6,10	35,15	214,42
				6,10		
		Fornitura e posa in opera di tubo di acciaio senza saldatura, zincato, per distribuzioni orizzontali, colonne montanti, compresa la posa di valvole di intercettazione, esclusa la fornitura delle stesse, del diametro nominale di: 40 mm. 57,5	m	57,50	40,48	2.327,60
				57,50		
<b>TOTALE LAVORI A MISURA</b>						<b>5.741,70</b>
<b>PROVVISTE</b>						
72	PR.C02.B05.023	Raccordi zincati in ghisa malleabile a cuore bianco: Curva 90° FF diametro nominale 1" 23	cad	23,00	4,78	109,94
				23,00		
73	PR.C02.B05.024	Raccordi zincati in ghisa malleabile a cuore bianco: Curva 90° FF diametro nominale 1 1/4" 1	cad	1,00	8,68	8,68
				1,00		
74	PR.C02.B05.025	Raccordi zincati in ghisa malleabile a cuore bianco: Curva 90° FF diametro nominale 1 1/2" 9	cad	9,00	9,70	87,30
				9,00		
75	PR.C02.B05.053	Raccordi zincati in ghisa malleabile a cuore bianco: manicotti FF diametro nominale 1" 2	cad	2,00	1,48	2,96
				2,00		

Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da realizzarsi all'interno degli edifici di civica proprietà e da attuarsi mediante Accordo Quadro (1° annualità di 3) - anno 2020

MOGE 20084 - CUP B37B18000460004

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
76	PR.C02.B05.054	Raccordi zincati in ghisa malleabile a cuore bianco: manicotti FF diametro nominale 1 1/4" 2	cad	2,00	2,43	4,86
				2,00		
77	PR.C02.B05.055	Raccordi zincati in ghisa malleabile a cuore bianco: manicotti FF diametro nominale 1 1/2" 4	cad	4,00	3,45	13,80
				4,00		
78	PR.C02.B05.062	Raccordi zincati in ghisa malleabile a cuore bianco: manicotti ridotti MF diametro nominale 20x25 mm 1	cad	1,00	2,43	2,43
				1,00		
79	PR.C02.B05.063	Raccordi zincati in ghisa malleabile a cuore bianco: manicotti ridotti MF diametro nominale 32x25 mm 4	cad	4,00	4,25	17,00
				4,00		
80	PR.C02.B05.064	Raccordi zincati in ghisa malleabile a cuore bianco: manicotti ridotti MF diametro nominale 40x32 mm 4	cad	4,00	5,43	21,72
				4,00		
81	PR.C02.B05.074	Raccordi zincati in ghisa malleabile a cuore bianco: TEE a 90° diametro nominale 1 1/4" 1	cad	1,00	4,58	4,58
				1,00		
82	PR.C02.B05.075	Raccordi zincati in ghisa malleabile a cuore bianco: TEE a 90° diametro nominale 1 1/2" 4	cad	4,00	7,12	28,48
				4,00		
83	PR.C17.A07.015	Valvole a sfera a passaggio totale, per acqua, asta non estraibile, corpo, asta e sfera in ottone OT 58, organi di tenuta in PTFE, PN 16, temperatura massima di esercizio fino a 95° C, omologate, per tubi del diametro nominale di: 20 mm filettate 10	cad	10,00	9,90	99,00
				10,00		

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
84	PR.C24.C20.005	Naspo completo di tubo di gomma della lunghezza di 20 m, diametro 20 mm e accessori Ø 20 mm e accessori 10	cad	10,00	336,05	3.360,50
				10,00		
		<b>TOTALE PROVVISTE</b>				<b>3.761,25</b>
		<b>Totale IMPIANTI ANTINCENDIO-NASPI</b>				<b>9.502,95</b>
		<b>IMPIANTI DI RILEVAZIONE INCENDI E GAS</b>				
		<b>LAVORI A MISURA</b>				
85	30.E05.G05.010	Sola posa in opera di canale o minicanale, in materiale plastico, per cavi, tubazioni e simili, in opera a parete, fissato con appositi tasselli ad espansione, questi compresi; inclusa la sola posa del coperchio, degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc), delle eventuali divisioni interne ed i relativi accessori/pezzi speciali. Della sezione fino a 1200 mm <sup>2</sup> 1200	m	1.200,00	8,21	9.852,00
				1.200,00		
86	30.E15.B05.005	Sola posa in opera di conduttori, posti entro canali o passerelle, compreso: etichettatura cavo/conduttore, fissaggio con fascette; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame fino a 5 mm <sup>2</sup> 850	m	850,00	1,69	1.436,50
				850,00		
87	30.E65.A10.005	Sola posa in opera di centralina per impianto rilevazione incendi analogico indirizzato, a microprocessore completa di tastiera di interfaccia e display LCD. Compreso il fissaggio con tasselli (fornitura inclusa), la posa ed il collegamento della batteria, la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici esclusi i cablaggi, tipo: fino a quattro loop, fino a 99 periferiche 1	cad	1,00	49,03	49,03
				1,00		
88	30.E65.B05.005	Sola posa in opera di accessori per rilevazione incendi. Compreso il fissaggio con tasselli (fornitura inclusa), la posa ed il collegamento della/e batteria/e, la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici esclusi i cablaggi, tipo: combinatore telefonico, ripetitore ottico per rilevatore, pulsante di allarme a rottura vetro, pannello allarme ottico/acustico, sirena di allarme, lampeggiatore. 1		1,00		

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
89	30.E65.B05.040	Sola posa in opera di accessori per rilevazione incendi. Compreso il fissaggio con tasselli (fornitura inclusa), la posa ed il collegamento della/e batteria/e, la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici esclusi i cablaggi, tipo: alimentatore e relativo contenitore	cad	1,00	14,32	14,32
		1		1,00		
			cad	1,00	42,62	42,62
90	30.E65.C05.010	Sola posa in opera di modulo ingresso/uscita per rilevazione incendi. Compreso la sola posa in opera cassetta di contenimento e relativo fissaggio con tasselli (fornitura inclusa), la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici esclusi i cablaggi, tipo: 4 input/output		6,00		
		6		6,00		
			cad	6,00	21,31	127,86
91	30.E65.D05.005	Sola posa in opera di rilevatore in genere per rilevazione incendi. Compreso il fissaggio dello zoccolo o del componente con tasselli (fornitura inclusa), la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici, puntamento. Tipo: puntiforme		11,00		
		11		11,00		
			cad	11,00	25,05	275,55
92	30.E65.D05.010	Sola posa in opera di rilevatore in genere per rilevazione incendi. Compreso il fissaggio dello zoccolo o del componente con tasselli (fornitura inclusa), la realizzazione dei necessari collegamenti elettrici, puntamento. Tipo: lineare composto da trasmettente e ricevitore		6,00		
		6		6,00		
			cad	6,00	51,85	311,10
93	30.E65.E10.011	Cablaggio, messa in servizio e riprogrammazione impianto di rilevazione incendi analogico indirizzato composto da centralina ed apparecchiature in campo quali rilevatori, segnalatori, pulsanti, etc., valutate per ogni sensore con un minimo di 10: fino a 10		1,00		
		1		1,00		
			cad	1,00	405,31	405,31
94	30.E65.E10.012	Cablaggio, messa in servizio e riprogrammazione impianto di rilevazione incendi analogico indirizzato composto da centralina ed apparecchiature in campo quali rilevatori, segnalatori, pulsanti, etc., valutate per ogni sensore con un minimo di 10: per ogni sensore in più oltre i primi 10		1,00		
		1		1,00		



COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
			cad	1,00	40,53	40,53
		<b>TOTALE LAVORI A MISURA</b>				<b>12.554,82</b>
		<b>PROVVISTE</b>				
95	PR.E05.E05.010	Canaletta di PVC bianco o grigio autoestinguento con fondo chiuso, compreso il relativo coperchio, divisibile a più scomparti con apposite pareti divisorie, della sezione di circa: 60x40 mm.				
		200		200,00		
			m	200,00	4,07	814,00
96	PR.E15.F05.020	Cavo twistato e schermato per loop sistemi antincendio, resistente al fuoco (secondo CEI EN 50200), a bassa emissione di gas tossici e nocivi (LSZH), tipo FRH, formazione: 2 x 1,5 mm <sup>2</sup>				
		750		750,00		
			m	750,00	1,92	1.440,00
97	PR.E15.F05.025	Cavo twistato e schermato per loop sistemi antincendio, resistente al fuoco (secondo CEI EN 50200), a bassa emissione di gas tossici e nocivi (LSZH), tipo FRH, formazione: 2 x 2,5 mm <sup>2</sup>				
		100		100,00		
			m	100,00	2,92	292,00
98	PR.E70.A10.005	Impianto antincendio convenzionale: rivelatore di fumo e incendio completo di zoccolo di fissaggio, conforme alle vigenti norme, tipo: ottico				
		11		11,00		
			cad	11,00	54,17	595,87
99	PR.E70.A10.025	Impianto antincendio convenzionale: rivelatore di fumo e incendio completo di zoccolo di fissaggio, conforme alle vigenti norme, tipo: lineare a raggi infrarossi completo di ricevitore e trasmettitore portata 5-100m				
		6		6,00		
			cad	6,00	788,02	4.728,12
100	PR.E70.A20.005	Impianto antincendio convenzionale: pulsante di allarme a rottura vetro completo dei necessari accessori, conforme alle vigenti norme, tipo: da interno				
		6		6,00		
			cad	6,00	26,43	158,58

Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da realizzarsi all'interno degli edifici di civica proprietà e da attuarsi mediante Accordo Quadro (1° annualità di 3) - anno 2020

MOGE 20084 - CUP B37B18000460004

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
101	PR.E70.A25.010	Impianto antincendio convenzionale: sirena di allarme completa dei necessari accessori, conforme alle vigenti norme, tipo: sonoro con lampeggiante per interno 6	cad	6,00	141,50	849,00
				6,00		
102	PR.E70.A30.005	Impianto antincendio convenzionale: pannello allarme ottico/acustico completo dei necessari accessori, conforme alle vigenti norme, tipo: standard 5	cad	5,00	156,35	781,75
				5,00		
103	PR.E70.B05.005	Impianto antincendio analogico indirizzato: centralina a microprocessore completa di tastiera di interfaccia e display LCD, conforme alle vigenti norme, tipo: un loop, fino a 99 periferiche (possibilità di collegamento wireless a mezzo di apparecchiature via radio queste escluse) 1	cad	1,00	1.591,69	1.591,69
				1,00		
104	PR.E70.D05.010	Impianto antincendio: combinatori telefonici e batterie combinatore telefonico GSM 1	cad	1,00	814,34	814,34
				1,00		
105	PR.E70.D05.030	Impianto antincendio: combinatori telefonici e batterie alimentatore 24 V c.c. 5 A, in contenitore, escluso batteria 1	cad	1,00	398,70	398,70
				1,00		
106	PR.E70.D05.085	Impianto antincendio: combinatori telefonici e batterie batteria al piombo 12 V - 24 A/h 2	cad	2,00	69,23	138,46
				2,00		
		<b>TOTALE PROVVISI</b>				<b>12.602,51</b>
		<b>Totale IMPIANTI DI RILEVAZIONE INCENDI E GAS</b>				<b>25.157,33</b>
		<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>				<b>81.859,64</b>

**COMUNE DI GENOVA**

**DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT  
Settore Manutenzioni**

**INTERVENTI URGENTI DI IMPIANTISTICA ELETTRICA, IDRAULICA, DI ADEGUAMENTO ANTINCENDIO ED OPERE EDILI ACCESSORIE, ALL'INTERNO DEGLI EDIFICI DI CIVICA PROPRIETÀ, PER IL MANTENIMENTO DEL CORRETTO FUNZIONAMENTO, DEL LIVELLO IGIENICO SANITARIO E DI SICUREZZA DELL'IMMOBILE ANCHE IN TEMA DI PROTEZIONE CIVILE.**

**DISCIPLINARE DESCRITTIVO PRESTAZIONALE  
SPECIFICHE TECNICHE**

## **ACCETTAZIONE DEI MATERIALI IN GENERALE**

### **Art. 1. Accettazione**

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del presente capitolato speciale ed essere della migliore qualità, e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del direttore dei lavori; in caso di contestazioni, si procederà ai sensi del regolamento.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto. In quest'ultimo caso, l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri idonei a sue spese.

Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo tecnico-amministrativo o di emissione del certificato di regolare esecuzione.

### **Art. 2. Impiego di materiali con caratteristiche superiori a quelle contrattuali**

L'appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi, e la loro contabilizzazione deve essere redatta come se i materiali fossero conformi alle caratteristiche contrattuali.

### **Art. 3. Impiego di materiali o componenti di minor pregio**

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, all'appaltatore deve essere applicata un'adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio, e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

### **Art. 4. Norme di riferimento e marcatura CE**

I materiali utilizzati dovranno essere qualificati in conformità alla direttiva sui prodotti da costruzione UE 305/2011 che fissa le condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione (CPR), e che ha abrogato la Direttiva 89/106 CEE. Qualora il materiale da utilizzare sia compreso nei prodotti coperti dalla predetta direttiva, ciascuna fornitura dovrà essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice ZA delle singole norme armonizzate, secondo il sistema di attestazione previsto dalla normativa vigente.

I materiali e le forniture da impiegare nella realizzazione delle opere dovranno rispondere alle prescrizioni contrattuali e in particolare alle indicazioni del progetto esecutivo, e possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti e norme UNI applicabili, anche se non espressamente richiamate nel presente capitolato speciale d'appalto.

In assenza di nuove e aggiornate norme UNI, il direttore dei lavori potrà riferirsi alle norme ritirate o sostitutive. In generale, si applicheranno le prescrizioni del presente capitolato speciale d'appalto. Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture provverranno da quelle località che l'appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della direzione lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti dagli accordi contrattuali.

### **Art. 5. Provvista dei materiali**

Se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione, l'appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti.

Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi.

**Art. 6. Sostituzione dei luoghi di provenienza dei materiali previsti in contratto**

Qualora gli atti contrattuali prevedano il luogo di provenienza dei materiali, il direttore dei lavori può prescrivere uno diverso, ove ricorrano ragioni di necessità o convenienza.

Nel caso in cui il cambiamento comporterà una differenza in più o in meno del quinto del prezzo contrattuale del materiale, si farà luogo alla determinazione del nuovo prezzo ai sensi del regolamento.

Qualora i luoghi di provenienza dei materiali siano indicati negli atti contrattuali, l'appaltatore non può cambiarli senza l'autorizzazione scritta del direttore dei lavori, che riporti l'espressa approvazione del responsabile del procedimento.

**Art. 7. Accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche**

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal presente capitolato speciale d'appalto, devono essere disposti dalla direzione dei lavori, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico dei lavori in appalto. Per le stesse prove, la direzione dei lavori deve provvedere al prelievo del relativo campione e alla redazione dell'apposito verbale in contraddittorio con l'impresa; la certificazione effettuata dal laboratorio ufficiale prove materiali deve riportare espresso riferimento a tale verbale.

La direzione dei lavori può disporre ulteriori prove e analisi, ancorché non prescritte dal presente capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali, dei componenti o delle lavorazioni. Le relative spese saranno poste a carico dell'appaltatore.

Per le opere e i materiali strutturali, le verifiche tecniche devono essere condotte in applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 14 gennaio 2008.

## MATERIALI PER OPERE DI COMPLETAMENTO E IMPIANTISTICHE

### Art. 8.

### Apparecchi sanitari

#### 8.1 Terminologia, classificazione e limiti di accettazione

Sono denominati *apparecchi sanitari* quei prodotti finiti per uso idraulico-sanitario, costituiti da materiale ceramico, materiali metallici o materie plastiche.

In particolare, per il materiale ceramico sono ammessi solo apparecchi sanitari di prima scelta realizzati con porcellana dura (vetrous china) o gres porcellanato (fire clay), secondo le definizioni della norma **UNI 4542**.

Gli apparecchi in materiale metallico o ceramico dovranno essere conformi alle seguenti norme UNI per quanto concerne i requisiti di accettazione:

**UNI 4542** – *Apparecchi sanitari. Terminologia e classificazione;*

**UNI 4543-1** – *Apparecchi sanitari di ceramica. Limiti di accettazione della massa ceramica e dello smalto;*

**UNI 4543-2** – *Apparecchi sanitari di ceramica. Prove della massa ceramica e dello smalto.*

#### 8.2 Requisiti

Gli apparecchi sanitari in generale, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;
- durabilità meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
- resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
- funzionalità idraulica.

#### 8.3 Norme di riferimento

##### 8.3.1 Lavabi, lavamani e lavelli da cucina

Le caratteristiche dei lavabi, dei lavamani e dei lavelli da cucina, devono rispondere alle seguenti norme:

**UNI EN 14688** – *Apparecchi sanitari. Lavabi. Requisiti funzionali e metodi di prova;*

**UNI EN 13310** – *Lavelli da cucina. Requisiti funzionali e metodi di prova;*

**UNI EN 695** – *Lavelli da cucina. Quote di raccordo;*

**UNI EN 14296** – *Apparecchi sanitari. Lavabi a canale;*

**UNI EN 31** – *Lavabi. Quote di raccordo;*

**UNI EN 32** – *Lavabi sospesi. Quote di raccordo.*

##### 8.3.2 Vasi

Le caratteristiche dei vasi devono rispondere alle seguenti norme:

**UNI EN 33** – *Vasi a pavimento a cacciata, con cassetta appoggiata. Quote di raccordo;*

**UNI EN 34** – *Vasi sospesi a cacciata, con cassetta appoggiata. Quote di raccordo;*

**UNI EN 37** – *Vasi a pavimento a cacciata, senza cassetta appoggiata. Quote di raccordo;*

**UNI EN 38** – *Vasi sospesi a cacciata, senza cassetta appoggiata. Quote di raccordo;*

**UNI 8196** – *Vasi a sedile ottenuti da lastre di resina metacrilica. Requisiti e metodi di prova;*

**UNI EN 997** – *Apparecchi sanitari. Vasi indipendenti e vasi abbinati a cassetta, con sifone integrato.*

##### 8.3.3 Orinatoi

Gli orinatoi devono avere caratteristiche tali da consentire l'evacuazione anche di materiale solido di piccole dimensioni (mozziconi di sigarette, caramelle, ecc.), senza provocare l'ostruzione del raccordo di scarico.

Le caratteristiche degli orinatoi devono rispondere alle seguenti norme:

**UNI EN 80** – *Orinatoi a parete senza sifone incorporato. Quote di raccordo;*

**UNI EN 12541** – *Rubinetteria sanitaria. Valvole per cassette e orinatoi a chiusura automatica PN 10;*

**UNI EN 13407** – *Orinatoi a parete. Requisiti funzionali e metodi di prova.*

##### 8.3.4 Bidè

Le caratteristiche dei bidè devono rispondere alle seguenti norme:

**UNI EN 35** – *Bidè appoggiati sul pavimento con alimentazione sopra il bordo. Quote di raccordo;*

**UNI EN 36** – *Bidè sospesi con alimentazione sopra il bordo. Quote di raccordo;*

**UNI EN 14528** – *Bidè. Requisiti funzionali e metodi di prova;*

**UNI 8195** – *Bidè ottenuti da lastre di resina metacrilica. Requisiti e metodi di prova.*

### 8.3.5 Vasche da bagno

Le caratteristiche delle vasche da bagno devono rispondere alle seguenti norme:

**UNI EN 232** – *Vasche da bagno. Quote di raccordo;*

**UNI EN 198** – *Specifiche per vasche da bagno per usi domestici prodotte con materiali acrilici.*

**UNI EN 263** – *Apparecchi sanitari. Lastre acriliche colate reticolate per vasche da bagno e piatti per doccia per usi domestici.*

### 8.3.6 Piatti doccia

Le caratteristiche dei piatti doccia devono rispondere alle seguenti norme:

**UNI EN 251** – *Piatti doccia. Quote di raccordo;*

**UNI EN 263** – *Specifiche per lastre acriliche colate per vasche da bagno e piatti per doccia per usi domestici;*

**UNI EN 14527** – *Piatti doccia per impieghi domestici.*

## 8.4 Spazi minimi funzionali per egli apparecchi sanitari

### 8.4.1 Spazi minimi e misure di sicurezza

L'installazione degli apparecchi sanitari deve rispettare gli spazi minimi di rispetto previsti dall'appendice O della norma **UNI 9182** – *Edilizia. Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione.* In particolare:

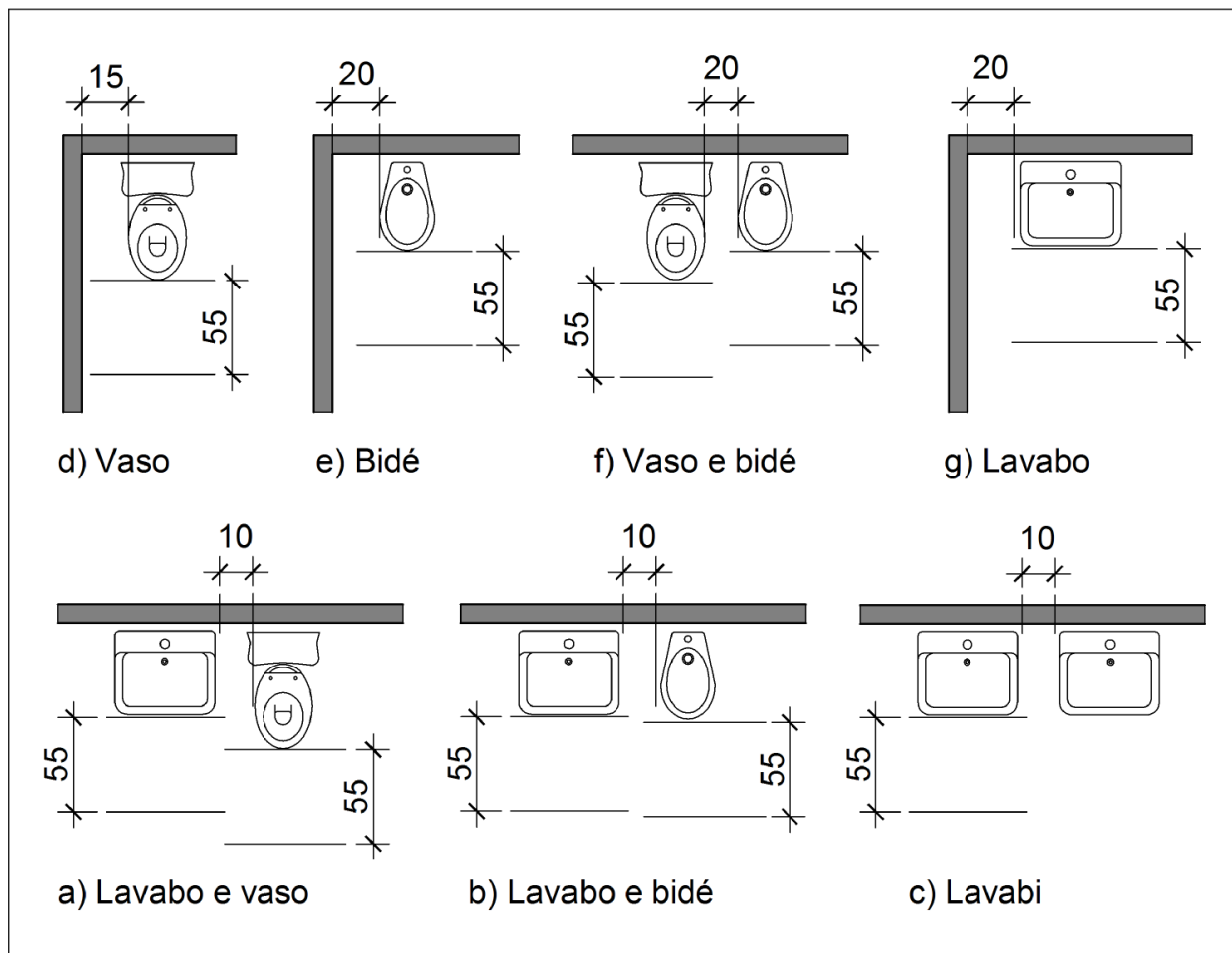
- lo spazio antistante l'apparecchio sanitario deve essere profondo almeno 55 cm;
- la tazza WC e il bidè devono essere distanti almeno 20 cm;
- la tazza WC, il bidè e il lavandino devono essere distanziati almeno 10 cm;
- il WC deve distare dalla parete laterale almeno 15 cm;
- il bidè deve distare dalla parete laterale almeno 20 cm.

I supporti di fissaggio, a pavimento o a parete, devono garantire la stabilità dell'apparecchio durante il suo uso, soprattutto se di tipo sospeso.

Gli apparecchi metallici devono essere collegati al conduttore di protezione, a sua volta collegato a rete di messa a terra.

Le prese di corrente in prossimità degli apparecchi sanitari devono avere requisiti tali da impedire la folgorazione elettrica.

Gli apparecchi sanitari devono essere idoneamente desolidarizzati in conformità all'appendice P della norma **UNI 9182**.



**Figura 41.1 - Spazi minimi per gli apparecchi sanitari (norma UNI 9182)**

#### 8.4.2 Spazi minimi per i soggetti portatori di handicap deambulanti e su sedia a ruote

Per garantire la manovra e l'uso degli apparecchi anche alle persone con impedita capacità motoria, deve essere previsto, in rapporto agli spazi di manovra di cui al punto 8.0.2 del D.M. n. 236/1989, l'accostamento laterale alla tazza WC, bidè, vasca, doccia, lavatrice e l'accostamento frontale al lavabo.

In particolare devono essere rispettati i seguenti spazi minimi funzionali:

- lo spazio necessario all'accostamento e al trasferimento laterale dalla sedia a ruote alla tazza WC e al bidè, ove previsto, deve essere minimo 100 cm misurati dall'asse dell'apparecchio sanitario;
- lo spazio necessario all'accostamento laterale della sedia a ruote alla vasca deve essere minimo di 140 cm lungo la vasca con profondità minima di 80 cm;
- lo spazio necessario all'accostamento frontale della sedia a ruote al lavabo deve essere minimo di 80 cm misurati dal bordo anteriore del lavabo.

#### 8.4.3 Accorgimenti per la collocazione degli apparecchi sanitari

Relativamente alle caratteristiche degli apparecchi sanitari, inoltre:

- i lavabi devono avere il piano superiore posto a 80 cm dal calpestio ed essere sempre senza colonna con sifone, preferibilmente del tipo accostato o incassato a parete;
- i WC e i bidè preferibilmente sono di tipo sospeso. In particolare, l'asse della tazza WC o del bidè deve essere posto ad una distanza minima di 40 cm dalla parete laterale, il bordo anteriore a 75-80 cm dalla parete posteriore e il piano superiore a 45-50 cm dal calpestio.

Qualora l'asse della tazza WC o del bidè sia distante più di 40 cm dalla parete, si deve prevedere, a 40 cm dall'asse dell'apparecchio sanitario, un maniglione o corrimano per consentire il trasferimento. La doccia deve essere a pavimento, dotata di sedile ribaltabile e doccia a telefono.

#### 8.4.4 Impugnature di sicurezza

Nei locali igienici deve, inoltre, essere prevista l'attrezzabilità con maniglioni e corrimano orizzontali e/o verticali in vicinanza degli apparecchi. Il tipo e le caratteristiche dei maniglioni o corrimano devono essere



conformi alle specifiche esigenze riscontrabili successivamente all'atto dell'assegnazione dell'alloggio, e posti in opera in tale occasione.

Nei servizi igienici dei locali aperti al pubblico è necessario prevedere e installare il corrimano in prossimità della tazza WC, posto ad altezza di 80 cm dal calpestio, e di diametro 3-4 cm. Se fissato a parete, deve essere posto a 5 cm dalla stessa.

#### 8.4.5 *Casi di adeguamento*

Nei casi di adeguamento di edifici nei locali igienici, è consentita l'eliminazione del bidè e la sostituzione della vasca con una doccia a pavimento, al fine di ottenere, anche senza modifiche sostanziali del locale, uno spazio laterale di accostamento alla tazza WC, e di definire sufficienti spazi di manovra.

#### 8.4.6 *Visitabilità*

Negli alloggi di edilizia residenziali nei quali è previsto il requisito della visitabilità, il servizio igienico si intende accessibile se è consentito almeno il raggiungimento di una tazza WC e di un lavabo, da parte di persona su sedia a ruote.

Per *raggiungimento dell'apparecchio sanitario* si intende la possibilità di arrivare sino alla diretta prossimità di esso, anche senza l'accostamento laterale per la tazza WC e frontale per il lavabo.

### **Art. 9.**

### **Rubinetteria sanitaria**

#### 9.1 *Categorie*

La rubinetteria sanitaria considerata nel presente articolo è quella appartenenti alle seguenti categorie:

- rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione;
- gruppo miscelatore, avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua.

I gruppi miscelatori possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi:

- comandi distanziati o gemellati;
  - corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete);
  - predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale.
- miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore, mescolando prima i due flussi e regolando, poi, la portata della bocca di erogazione. Le due regolazioni sono effettuate di volta in volta, per ottenere la temperatura d'acqua voluta.

I miscelatori meccanici possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi:

- monocomando o bicomando;
- corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete);
- predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- miscelatore termostatico, elemento funzionante come il miscelatore meccanico, ma che varia automaticamente la portata di due flussi a temperature diverse per erogare e mantenere l'acqua alla temperatura prescelta.

#### 9.2 *Caratteristiche*

La rubinetteria sanitaria, indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva, deve rispondere alle seguenti caratteristiche:

- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
- tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
- conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolare e, comunque, senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità e assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione di pezzi;
- continuità nella variazione di temperatura tra la posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori).

La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e i gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma **UNI EN 200** e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI. Per gli altri rubinetti si applica la norma **UNI EN 200** (per quanto possibile) o si farà riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).

#### 9.3 *Rubinetti a passo rapido, flussometri (per orinatoi, vasi e vuotatoi)*

I rubinetti a passo rapido, flussometri, indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- erogazione di acqua con portata, energia e quantità necessaria per assicurare la pulizia;
- dispositivi di regolazione della portata e della quantità di acqua erogata;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

#### 9.4 *Cassette per l'acqua per vasi, orinatoi e vuotatoi*

Le cassette per l'acqua per vasi, orinatoi e vuotatoi, indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- troppo pieno di sezione tale da impedire in ogni circostanza la fuoriuscita di acqua dalla cassetta;
- rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio, sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate si intende soddisfatta per le cassette dei vasi quando, in abbinamento con il vaso, soddisfano le prove di pulizia/evacuazione.

#### 9.5 *Fornitura e stoccaggio*

I rubinetti devono essere forniti in imballaggi adeguati in grado di proteggerli da urti, graffi, ecc. nelle fasi di trasporto e movimentazione in cantiere.

Il foglio informativo deve accompagnare il prodotto, dichiarando le caratteristiche dello stesso e le altre informazioni utili per il montaggio, la manutenzione, ecc.

#### 9.6 *Tubi di raccordo rigidi e flessibili (per il collegamento tra i tubi di adduzione e la rubinetteria sanitaria).*

I tubi di raccordo rigidi e flessibili, indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- inalterabilità alle azioni chimiche e all'azione del calore;
- non cessione di sostanze all'acqua potabile;
- indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati.

I tubi metallici flessibili devono essere conformi alla norma **UNI 9028**.

#### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI 9028** – *Tubi compositi flessibili (e relativi raccordi metallici) per impianti idrici e termici;*

**UNI 11208** – *Flessibili estraibili doccia per rubinetteria sanitaria (PN 10).*

#### 9.7 *Rubinetti idonei ai portatori di handicap*

Nei locali igienici destinati a portatori di handicap, devono essere installati preferibilmente rubinetti con comando a leva, con erogazione dell'acqua calda regolabile mediante miscelatori termostatici, così come stabilito dal D.M. n. 236/1989.

I rubinetti devono essere facilmente azionabili dai soggetti portatori di handicap, specialmente se su sedia a ruote o deambolanti.

#### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI EN 1286** – *Rubinetteria sanitaria. Miscelatori meccanici a bassa pressione. Specifiche tecniche generali;*

**UNI EN 1287** – *Rubinetteria sanitaria. Miscelatori termostatici a bassa pressione. Specifiche tecniche generali*

**UNI EN 15091** – *Rubinetteria sanitaria. Rubinetteria sanitaria ad apertura e chiusura elettronica;*

**UNI EN 1111** – *Rubinetteria sanitaria. Miscelatori termostatici (PN 10). Specifiche tecniche generali;*

**UNI EN 816** – *Rubinetteria sanitaria. Rubinetti a chiusura automatica PN 10.*

#### 9.8 *Norme di riferimento*

In caso di contestazione nell'accettazione della rubinetteria si farà riferimento alle seguenti norme:

**UNI 9182** – *Edilizia. Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione;*

**UNI EN 200** – Rubinetteria sanitaria. Rubinetti singoli e miscelatori per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2. Specifiche tecniche generali;

**UNI EN 246** – Rubinetteria sanitaria. Criteri di accettazione dei regolatori di getto;

**UNI EN 248** – Rubinetteria sanitaria. Criteri di accettazione dei rivestimenti Ni-Cr;

**UNI EN 816** – Rubinetteria sanitaria. Rubinetti a chiusura automatica (PN 10);

**UNI EN 817** – Rubinetteria sanitaria. Miscelatori meccanici (PN 10). Specifiche tecniche generali;

**UNI EN 1286** – Rubinetteria sanitaria. Miscelatori meccanici a bassa pressione. Specifiche tecniche generali;

**UNI EN 1287** – Rubinetteria sanitaria. Miscelatori termostatici a bassa pressione. Specifiche tecniche generali;

**UNI EN 15091** – Rubinetteria sanitaria. Rubinetteria sanitaria ad apertura e chiusura elettronica;

**UNI 11148** – Rubinetteria sanitaria. Doccette per rubinetteria da lavello;

**UNI 10856** – Rubinetteria sanitaria. Prove e limiti di accettazione dei rivestimenti organici;

**UNI EN 1111** – Rubinetteria sanitaria. Miscelatori termostatici (PN 10). Specifiche tecniche generali;

**UNI EN 1112** – Dispositivi uscita doccia per rubinetteria sanitaria (PN 10);

**UNI EN 1113** – Flessibili doccia per rubinetteria sanitaria (PN 10).

**UNI EN 13828** – Valvole per edifici. Rubinetti a sfera di leghe di rame e di acciaio inossidabile, a comando manuale, per l'approvvigionamento di acqua potabile negli edifici. Prove e requisiti;

**UNI EN ISO 3822-1** – Acustica. Misurazione in laboratorio del rumore emesso dai rubinetti e dalle apparecchiature idrauliche utilizzate negli impianti per la distribuzione dell'acqua. Metodo di misurazione;

**UNI EN ISO 3822-2** – Acustica. Misurazione in laboratorio del rumore emesso dai rubinetti e dalle apparecchiature idrauliche utilizzate negli impianti per la distribuzione dell'acqua. Condizioni di montaggio e di funzionamento dei rubinetti di scarico e miscelatori;

**UNI EN ISO 3822-3** – Acustica. Misurazione in laboratorio del rumore emesso dai rubinetti e dalle apparecchiature idrauliche utilizzate negli impianti per la distribuzione dell'acqua. Condizioni di montaggio e di funzionamento delle apparecchiature e delle valvole sull'impianto;

**UNI EN ISO 3822-4** – Acustica. Misurazione in laboratorio del rumore emesso dai rubinetti e dalle apparecchiature idrauliche utilizzate negli impianti per la distribuzione dell'acqua. Condizioni di montaggio e di funzionamento per apparecchiature speciali.

## **Art. 10. Dispositivi di scarico degli apparecchi sanitari**

### *10.1 Generalità*

I requisiti relativi alle dimensioni, alle prestazioni, ai materiali e alla marcatura per dispositivi di scarico, sifoni e troppopieno per lavelli, piatti doccia, lavabi, bidè e vasche da bagno raccordati a sistemi di drenaggio a gravità, per qualsiasi destinazione d'uso dell'edificio devono essere conformi alla norma **UNI EN 274-1**. La rispondenza deve comprovata anche da un'attestazione di conformità fornita dall'appaltatore.

### *10.2 Norme di riferimento*

**UNI EN 274-1** – Dispositivi di scarico per apparecchi sanitari. Requisiti;

**UNI EN 274-2** – Dispositivi di scarico per apparecchi sanitari. Metodi di prova;

**UNI EN 274-3** – Dispositivi di scarico per apparecchi sanitari. Controllo qualità;

**UNI EN 15334** – Apparecchi sanitari. Dispersioni metacriliche ad alto contenuto di cariche;

### *10.3 Aspetto delle superfici interne ed esterne*

Le superfici interne ed esterne dei dispositivi di scarico, ad esame visivo senza ingrandimento, devono essere lisce, prive di rientranze, rigonfiamenti o qualsiasi altro difetto di superficie che potrebbe comprometterne il funzionamento (**UNI EN 274-1**).

L'aspetto visivo dei rivestimenti elettrolitici NiCr deve essere conforme alla norma **UNI EN 248**.

### *10.4 Sifoni*

Il sifone è un dispositivo che fornisce una tenuta idraulica tra l'uscita di scarico e il tubo di scarico, al fine di evitare l'entrata di aria maleodorante dal tubo di scarico nell'edificio, senza ostruire lo scarico dell'acqua reflua.

I sifoni possono essere del tipo cosiddetto *a tubo* o *a bottiglia*, e quest'ultimo deve presentare una suddivisione o un sifone rovesciato. Tutti i sifoni devono essere facilmente pulibili.

Le caratteristiche del sifone devono essere tali da non ridurre la profondità della tenuta dell'acqua al di sotto del minimo necessario.

Gli ingressi al sifone devono essere tali da poter essere raccordati alle uscite di scarico di dimensioni appropriate, qualora il sifone sia fornito come elemento separato.

Ulteriori ingressi e troppopieno devono essere raccordati in modo tale da garantire la profondità della tenuta dell'acqua, in conformità al prospetto 2 della norma **UNI EN 274-1**.

#### *10.5 Pilette di scarico*

Le pilette di scarico sono dispositivi attraverso i quali l'acqua è evacuata dall'apparecchio sanitario, che può essere sigillato per mezzo di una valvola o di un tappo e può essere dotato di una griglia fissa o rimovibile.

Le pilette di scarico possono essere fabbricate come pezzo unico o possono comprendere vari pezzi uniti tramite lavorazione meccanica, con o senza troppopieno.

Esse possono includere un sifone.

Le pilette di scarico non dotate di sifone devono avere un'uscita filettata o liscia delle dimensioni indicate nel prospetto 1 della norma **UNI EN 274-1**.

Le pilette di scarico possono essere dotate di una griglia fissa o rimovibile.

#### *10.6 Prova di sbalzo termico per pilette di scarico e i sifoni. Tenuta*

Le pilette di scarico e i sifoni devono essere sottoposti al passaggio di acqua calda e fredda per cinque cicli, come di seguito indicato:

- X l/s di acqua a una temperatura di °C per 15 min con una portata costante;
- X l/s di acqua a una temperatura di  $(20 \pm 5)$ °C per 10 minuti con una portata costante.

Il valore di X è la portata minima indicata nel prospetto 3 della norma **UNI EN 274-1**, ma con un massimo di 0,5 l/s.

L'acqua deve entrare nella piletta di scarico alla temperatura richiesta.

#### *10.7 Tenuta di pilette di scarico con tappo o valvola*

La tenuta di pilette di scarico con tappo o valvola, in conformità alla norma **UNI EN 274-2**, deve essere verificata:

- installando la piletta di scarico sul fondo del serbatoio di prova con il tappo in posizione o la valvola chiusa;
- riempiendo il serbatoio di prova con acqua a un'altezza di 120 mm e raccogliendo l'eventuale acqua che passa attraverso la valvola o il tappo della piletta di scarico durante un periodo di un'ora;
- misurando la quantità di acqua raccolta.

#### *10.8 Tenuta dei sifoni*

Tutti i componenti e i raccordi del sifone, in conformità alla norma **UNI EN 274-2**, devono essere sottoposti a una pressione d'acqua di 0,01 MPa (0,1 bar) per un periodo di cinque minuti. Per i sifoni sottoposti a una prova di sbalzo termico, la tenuta deve essere verificata immediatamente dopo la prova.

#### *10.9 Marcatura*

Tutti i dispositivi di scarico, posti in opera, devono essere marcati indelebilmente almeno con:

- il nome o il marchio del fabbricante;
- **UNI EN 274**.

Se la marcatura del prodotto non è praticabile, tale informazione deve essere riportata sull'imballaggio del prodotto.

### **Art. 11. Tubazioni per impianti di adduzione dell'acqua, gas, fognature, ecc.**

Prima dell'accettazione di ciascun lotto di fornitura di tubi e accessori, il direttore dei lavori, in contraddittorio con l'appaltatore, deve eseguire dei controlli in cantiere e presso laboratori ufficiali sul prodotto fornito secondo le modalità di seguito indicate:

– presso gli stabilimenti di produzione e/o di rivestimento:

- verifica del ciclo di produzione e controllo dimensionale dei tubi;
- controllo della composizione chimica;
- controllo delle caratteristiche meccaniche;
- prova di trazione sia sul materiale base del tubo che sul cordone di saldatura (per la determinazione del carico unitario di rottura, del carico unitario di snervamento e dell'allungamento percentuale);
- prova di curvatura (bending test);
- prova di schiacciamento;
- prova di piegamento;
- prove non distruttive (radiografiche, elettromagnetiche, ad ultrasuoni, con liquidi penetranti);
- controllo dei rivestimenti (spessori e integrità), controllo con holiday detector a 15 KV del rivestimento esterno.

– presso il deposito di stoccaggio:

- controllo visivo volto ad accertare l'integrità dei tubi, in particolare della smussatura per la saldatura di testa e del rivestimento interno ed esterno dei tubi.

Nel caso in cui il controllo della qualità in fase di accettazione risultasse non conforme alle specifiche di progetto e delle specifiche norme UNI, il direttore dei lavori notificherà per iscritto i difetti riscontrati all'appaltatore, che avrà cinque giorni di tempo per effettuare le proprie verifiche e presentare le proprie controdeduzioni in forma scritta.

In caso di discordanza tra i risultati ottenuti, si provvederà entro i dieci giorni successivi ad attuare ulteriori verifiche, da eseguire in conformità alle normative di riferimento presso istituti esterni specializzati, scelti insindacabilmente dal committente e abilitati al rilascio delle certificazioni a norma di legge, eventualmente alla presenza di rappresentanti del committente e dell'appaltatore. Anche tali ulteriori verifiche saranno a totale carico dell'appaltatore, e avranno valore definitivo circa la rispondenza o meno della fornitura ai requisiti contrattuali.

### *11.1 Tubi in acciaio*

In generale, un primo riferimento è dato dalle istruzioni della C.M. 5 maggio 1966, n. 2136, che riporta le prescrizioni per i tubi di acciaio per acquedotti, ricavati da lamiera curvate con saldature longitudinali o elicoidali, con estremità per giunzioni di testa o a bicchiere. Tali indicazioni, però, devono essere integrate con le norme UNI applicabili.

L'acciaio delle lamiere deve essere di qualità, e avere, di norma, caratteristiche meccaniche e chimiche rientranti in uno dei tipi di acciaio saldabili delle tabelle **UNI EN 10025**, o caratteristiche analoghe, purché rientranti nei seguenti limiti:

- carico unitario di rottura a trazione non minore di 34 kg/mm<sup>2</sup>;
- rapporto tra carico di snervamento e carico di rottura non superiore a 0,80;
- contenuto di carbonio non maggiore di 0,29%;
- contenuto di fosforo non maggiore di 0,05%;
- contenuto di zolfo non maggiore di 0,05%;
- contenuto di fosforo e zolfo nel complesso non maggiore di 0,08%;
- contenuto di manganese non maggiore di 1,20%;
- contenuto di carbonio e di manganese tali che la somma del contenuto di carbonio e di 1/6 di quello di manganese non sia superiore a 0,45%.

#### **NORME DI RIFERIMENTO**

**UNI EN 10224** – *Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di liquidi acquosi inclusa l'acqua per il consumo umano. Condizioni tecniche di fornitura;*

**UNI EN 10326** – *Nastri e lamiere di acciaio per impieghi strutturali rivestiti per immersione a caldo in continuo. Condizioni tecniche di fornitura;*

**UNI EN 10025** – *Prodotti laminati a caldo di acciai non legati per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura.*

#### *11.1.1 Tolleranze*

La C.M. 5 maggio 1966, n. 2136 stabilisce le seguenti tolleranze:

– spessore della lamiera al di fuori dei cordoni di saldatura:

- in meno: 12,5% ed eccezionalmente 15% in singole zone per lunghezze non maggiori del doppio del diametro del tubo;

- in più: limitate dalle tolleranze sul peso;

- diametro esterno  $\pm 1,5\%$  con un minimo di 1 mm.

– diametro esterno delle estremità calibrate dei tubi con estremità liscia per saldatura di testa per una lunghezza non maggiore di 200 mm dalle estremità:

- 1 mm per tubi del diametro fino a 250 mm;

- 2,5 mm;

- 1 millimetro per tubi del diametro oltre i 250 mm.

L'ovalizzazione delle sezioni di estremità sarà tollerata entro limiti tali da non pregiudicare l'esecuzione a regola d'arte della giunzione per saldatura di testa.

– sul diametro interno del bicchiere per giunti a bicchiere per saldatura: + 3 mm.

Non sono ammesse tolleranze in meno;

– sul peso calcolato in base alle dimensioni teoriche e al peso specifico di 7,85 kg/cm<sup>3</sup> sono ammesse le seguenti tolleranze:

- sul singolo tubo: + 10%; – 8%;

- per partite di almeno 10 t: +/- 7,5%.

### 11.1.2 Tipologie tubi

I tubi di acciaio possono essere senza saldatura o saldati, e ad ogni diametro deve corrispondere una pressione massima d'esercizio.

Le tubazioni di uso più frequente hanno uno spessore detto *della serie normale*, mentre quelle con spessore minimo si definiscono *della serie leggera*.

#### 11.1.2.1 Tubi senza saldatura

I tubi senza saldatura devono essere conformi alla norma **UNI EN 10224**.

I tubi commerciali sono forniti in lunghezza variabile da 4 a 8 m, con tolleranze di + 10 mm per i tubi fino a 6 m, e di + 15 mm per tubi oltre 6 m. Le tolleranze sono quelle indicate dalla tabella 9 della norma **UNI EN 10224**.

Per i tubi commerciali, le tolleranze sul diametro esterno, sullo spessore e sulla lunghezza, sono stabilite dal punto 7.7 della norma **UNI EN 10224**.

I tubi commerciali sono solitamente forniti senza collaudo. Gli altri tipi di tubi devono essere sottoposti a prova idraulica dal produttore che dovrà rilasciare, se richiesta, apposita dichiarazione. L'ovalizzazione non deve superare i limiti di tolleranza stabiliti per il diametro esterno.

#### 11.1.2.1.1 Norme di riferimento

**UNI EN 10224** – Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di liquidi acquosi inclusa l'acqua per il consumo umano. Condizioni tecniche di fornitura;

**UNI EN 10216-1** – Tubi senza saldatura di acciaio per impieghi a pressione. Condizioni tecniche di fornitura. Tubi di acciaio non legato per impieghi a temperatura ambiente;

**UNI EN 10255** – Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura. Condizioni tecniche di fornitura;

**UNI EN 10208-1** – Tubi di acciaio per condotte di fluidi combustibili. Condizioni tecniche di fornitura. Tubi della classe di prescrizione A;

**UNI EN 10208-2** – Tubi di acciaio per condotte di fluidi combustibili. Condizioni tecniche di fornitura. Tubi della classe di prescrizione B.

#### 11.1.2.2 Tubi con saldatura

Per l'accettazione dei tubi con saldatura si farà riferimento alle seguenti norme:

**UNI EN 10217-1** – Tubi saldati di acciaio per impieghi a pressione. Condizioni tecniche di fornitura. Tubi di acciaio non legato per impiego a temperatura ambiente;

**UNI EN 10217-2** – Tubi saldati di acciaio per impieghi a pressione. Condizioni tecniche di fornitura. Parte 2: Tubi saldati elettricamente di acciaio non legato e legato per impieghi a temperatura elevata;

**UNI EN 10217-3** – Tubi saldati di acciaio per impieghi a pressione. Condizioni tecniche di fornitura. Parte 3: Tubi di acciaio legato a grano fine;

**UNI EN 10217-4** – Tubi saldati di acciaio per impieghi a pressione. Condizioni tecniche di fornitura. Parte 4: Tubi saldati elettricamente di acciaio non legato per impieghi a bassa temperatura;

**UNI EN 10217-5** – Tubi saldati di acciaio per impieghi a pressione. Condizioni tecniche di fornitura. Parte 5: Tubi saldati ad arco sommerso di acciaio non legato e legato per impieghi a temperatura elevata;

**UNI EN 10217-6** – Tubi saldati di acciaio per impieghi a pressione. Condizioni tecniche di fornitura. Parte 6: Tubi saldati ad arco sommerso di acciaio non legato per impieghi a bassa temperatura;

**UNI EN 10217-7** – Tubi saldati di acciaio per impieghi a pressione. Condizioni tecniche di fornitura. Parte 7: Tubi di acciaio inossidabile.

### 11.1.3 Designazione e marcatura dei materiali

La designazione dei tubi d'acciaio deve comprendere:

- la denominazione "tubo";
- la norma UNI di riferimento;
- il diametro esterno;
- altre indicazioni facoltative;
- tolleranze sulla lunghezza;
- lunghezza, se diversa da quella normale.

### 11.1.4 Rivestimento interno

Il rivestimento interno, al controllo visivo, deve essere uniforme e privo di difetti. Lo spessore minimo del rivestimento è previsto dalla norma **UNI ISO 127**

I tubi devono essere trattati all'interno con un adeguato rivestimento, a protezione della superficie metallica dall'azione aggressiva del liquido convogliato.

I rivestimenti più impiegati sono:

- bitume di 2-4 mm di spessore;

- resine epossidiche di 0,5-1 mm;
- polveri poliammidiche applicate per proiezione elettrostatica e polimerizzate in forno.

La malta cementizia centrifugata e opportunamente dosata per il rivestimento interno, deve essere costituita unicamente da acqua potabile, sabbia fine quarzosa e cemento Portland. Le caratteristiche meccaniche del rivestimento interno devono essere tali da caratterizzarlo come un vero e proprio tubo in cemento autoportante di elevata resistenza, per il quale il tubo dovrà agire praticamente come armatura.

#### 11.1.4.1 Norme di riferimento

**UNI ISO 127** – Lattice naturale concentrato. Determinazione del numero di KOH;

**UNI ISO 6600** – Tubi di ghisa sferoidale. Rivestimento interno di malta cementizia centrifugata. Controlli di composizione della malta subito dopo l'applicazione;

**UNI ISO 4179** – Tubi di ghisa sferoidale per condotte con e senza pressione. Rivestimento interno di malta cementizia centrifugata. Prescrizioni generali (n.d.r. ritirata senza sostituzione).

#### 11.1.5 Rivestimento esterno

I rivestimenti esterni delle tubazioni in acciaio possono essere realizzati mediante (**UNI ISO 127**):

- primo strato bituminoso, di catrame o di resina sintetica;
- uno o più strati protettivi a base di bitume;
- uno o più strati di armatura in velo di vetro inserito in ogni strato protettivo.

Il rivestimento esterno, al controllo visivo, deve essere uniforme e privo di difetti.

La classe di spessore del rivestimento deve essere conforme alla norma **UNI ISO 127**.

Per ulteriori sistemi di rivestimento (protezione catodica, antisolare, ambiente aggressivo, meccanica, ecc.) si rimanda alla citata norma **UNI ISO 127**.

La protezione meccanica con feltro o altro materiale simile deve essere applicata sul rivestimento ancora caldo e non indurito e prima dell'applicazione della protezione antisolare. Negli altri, la protezione meccanica può essere applicata durante la posa in opera della tubazione.

I rivestimenti di cui sopra possono essere realizzati in cantiere dopo il montaggio della tubazione o in stabilimento. In generale, la superficie da rivestire deve essere opportunamente preparata e pulita per l'applicazione del rivestimento, per favorirne l'aderenza.

**Tabella 44.1 - Tubazioni in acciaio serie leggera**

DN	Diametro esterno	Spessore	Diametro esterno		Massa lineica		Designazione e abbreviata della filettatura
	D [mm]		s [mm]	max [mm]	min [mm]	Estremità lisce [kg/m]	
10	17,2	2,0	17,4	16,7	0,742	0,748	3/8
15	21,3	2,3	21,7	21,0	1,08	1,09	1/2
20	26,9	2,3	27,1	26,4	1,39	1,40	3/4
25	33,7	2,9	34,0	33,2	2,20	2,22	1
32	42,4	2,9	42,7	41,9	2,82	2,85	1 ¼
40	48,3	2,9	48,6	47,8	3,24	3,28	1 ½
50	60,3	3,2	60,7	59,6	4,49	4,56	2
65	76,1	3,2	76,3	75,2	5,73	5,85	2 ½
80	88,9	3,6	89,4	87,9	7,55	7,72	3
100	114,3	4,0	114,9	113,0	10,8	11,1	4

**Tabella 44.2 - Tubazioni in acciaio serie media**

DN	Diametro esterno	Spessore	Diametro esterno		Massa lineica		Designazione e abbreviata della filettatura
	D [mm]		s [mm]	max [mm]	min [mm]	Estremità lisce [kg/m]	
10	17,2	2,3	17,5	16,7	0,893	0,845	3/8

15	21,3	2,6	21,8	21,0	1,21	1,22	1/2
20	26,9	2,6	27,3	26,5	1,56	1,57	3/4
25	33,7	3,2	34,2	33,3	2,41	2,43	1
32	42,4	3,2	42,9	42,0	3,10	3,13	1 ¼
40	48,3	3,2	48,8	47,9	3,56	3,60	1 ½
50	60,3	3,6	60,8	59,7	5,03	5,10	2
65	76,1	3,6	76,6	75,3	6,42	6,54	2 ½
80	88,9	4,0	89,5	88,00	8,36	8,53	3
100	114,3	4,5	115,0	113,1	12,2	12,5	4

**Tabella 44.3 - Tubazioni in acciaio serie pesante**

DN	Diametro esterno	Spessore	Diametro esterno		Massa lineica		Designazione e abbreviata della filettatura
	D [mm]	s [mm]	max [mm]	min [mm]	Estremità lisce [kg/m]	Estremità filettate e manicottate e [kg/m]	
10	17,2	2,9	17,5	16,7	1,02	1,03	3/8
15	21,3	3,2	21,8	21,0	1,44	1,45	1/2
20	26,9	3,2	27,3	26,5	1,87	1,88	3/4
25	33,7	4,0	34,2	33,3	2,93	2,95	1
32	42,4	4,0	42,9	42,0	3,79	3,82	1 ¼
40	48,3	4,0	48,8	47,9	4,37	4,41	1 ½
50	60,3	4,5	60,8	59,7	6,19	6,26	2
65	76,1	4,5	76,6	75,3	7,93	8,05	2 ½
80	88,9	5,0	89,5	88,9	10,3	10,5	3
100	114,3	5,4	115,0	113,1	14,5	14,8	4

**Tabella 44.4 - Valori di tolleranza per i tubi in acciaio con riferimento alla norma UNI 8863**

Tipo	Spessore		Massa lineica	
	+	-	+	-
Saldati	no	10%	10%	8%
Non saldati	no	12,5%	10%	10%

### 11.2 Tubazioni in gres

I tubi e gli elementi complementari in gres devono essere realizzati con impasti omogenei di argille idonee, sottoposte successivamente a cottura ad alte temperature. Le superfici degli elementi possono essere verniciate sia internamente che esternamente, ad eccezione del bicchiere di giunzione e della punta delle canne. Sono ammessi piccoli difetti visivi, quali asperità sulla superficie.

La norma **UNI EN 295** definisce le esigenze cui devono conformarsi i tubi e gli elementi complementari di gres a giunzione flessibile con o senza manicotto, destinati alla costruzione di sistemi di fognatura.

#### 11.2.1 Dimensioni

I diametri nominali minimi ammessi sono quelli del prospetto I della norma **UNI EN 295-1**, che vanno da 100 mm a 1200 mm. La norma ammette anche diametri maggiori a certe condizioni.

Le lunghezze nominali in relazione al diametro nominale sono riportate nel prospetto II della citata norma **UNI EN 295-1**. La tolleranza ammessa per i tubi e per gli elementi complementari deve essere contenuta entro - 1% e + 4%, con un minimo di  $\pm 10$  mm.

#### 11.2.2 Sistemi di giunzione

Le caratteristiche del materiale impiegato e gli aspetti funzionali delle giunzioni, sono indicati dalla norma



### UNI EN 295 (parti 1, 2 e 3).

La giunzione si fabbrica in stabilimento, colando resina poliuretanica liquida attorno alla punta e all'interno del bicchiere dei tubi e pezzi speciali di gres.

Gli elementi di tenuta in poliuretano, sottoposti alle prove previste dal punto 15 della norma **UNI EN 295-3**, devono rispettare le limitazioni del prospetto VII della norma **UNI EN 295-1**. In particolare, le guarnizioni devono avere le seguenti caratteristiche:

- resistenza a trazione:  $\geq 2 \text{ N/mm}^2$ ;
- allungamento a rottura:  $\geq 90\%$ ;
- durezza:  $67 \pm 5$  shore A.

Le guarnizioni ad anello di gomma devono essere sottoposte alla prova di ozono, secondo le modalità di cui al punto 14 della norma **UNI EN 295-3**.

I giunti a manicotto di polipropilene, prodotti da fabbricanti in possesso dei requisiti di cui alla norma **UNI EN 295**, devono essere sottoposti alle prove di cui alla norma **UNI EN 295-3** (punto 16), e soddisfare le prescrizioni (indice di rammollimento, resistenza a trazione, allungamento di rottura e temperatura elevata) del prospetto VIII della norma **UNI EN 295-1**. Tali giunti, se approvvigionati da fornitore esterno, devono essere sottoposti alla prova di cui al punto 17 della norma **UNI EN 295-3**, resistendo ad una pressione interna di acqua non inferiore a 60 kPa.

Le tubazioni e i pezzi speciali sono predisposti, per la posa in opera, con il bicchiere verso monte, entro il quale si dispone la punta del pezzo successivo.

Per le giunzioni, la norma **UNI EN 295** prevede i seguenti materiali:

- guarnizioni ad anello di gomma;
- elementi di tenuta di poliuretano;
- giunti a manicotto in polipropilene.

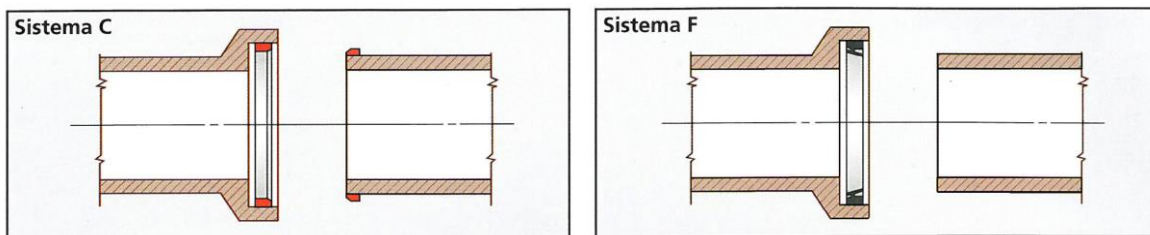
I sistemi di giunzione devono essere in grado di garantire un'omogenea velocità di scorrimento e tenuta idraulica nei confronti di una pressione interna o esterna di  $50 \text{ kN/m}^2$  (0,5 bar) con deviazione angolare rispettivamente di 80 mm/m per DN 100-200, di 30 mm/m per DN 225/500, di 20 mm/m per DN 600-800 e di 10 mm/m per DN > 800.

Il collegamento tra le tubazioni si realizza per semplice infilaggio della punta in gres nel bicchiere munito di anello in gomma.

Nel caso di utilizzo di condotte con sezione ridotta, per esempio allacciamenti, queste possono presentare un nuovo sistema di giunzione realizzato con il posizionamento in fabbrica di un anello in gomma all'interno del bicchiere della tubazione.

Altri materiali impiegati per le giunzioni devono rispondere alle indicazioni tecniche fornite dal produttore, come indicato al punto 3.1.5 della norma **UNI EN 295-1**.

Per la tenuta all'acqua dei sistemi di giunzione si eseguirà la prova secondo il punto 9 della norma **UNI EN 295-3**.



**Figura 44. 1 - Sistemi di giunzioni tubi in gres con giunto a bicchiere e guarnizione elastica (norma UNI EN 295)**

#### 11.2.3 Norme di riferimento

Per gli elementi in gres si farà riferimento alle norme di seguito riportate.

a) tubi:

**UNI EN 295-1** – Tubi ed elementi complementari di gres e relativi sistemi di giunzione, destinati alla realizzazione di impianti di raccolta e smaltimento di liquami. Specificazioni;

**UNI EN 295-2** – Tubi ed elementi complementari di gres e relativi sistemi di giunzione, destinati alla realizzazione di impianti di raccolta e smaltimento di liquami. Controllo della qualità e campionamento;

**UNI EN 295-3** – Tubi ed elementi complementari di gres e relativi sistemi di giunzione, destinati alla realizzazione di impianti di raccolta e smaltimento di liquami. Metodi di prova;

**UNI EN 295-4** – Tubi ed elementi complementari di gres e relativi sistemi di giunzione, destinati alla realizzazione di impianti di raccolta e smaltimento di liquami. Requisiti per elementi complementari speciali, elementi di adattamento e accessori compatibili;

**UNI EN 295-5** – Tubi ed elementi complementari di gres e relativi sistemi di giunzione, destinati alla realizzazione di impianti di raccolta e smaltimento di liquami. Requisiti per i tubi perforati e per gli elementi complementari di gres;

**UNI EN 295-6** – Tubi ed elementi complementari di gres e relativi sistemi di giunzione, destinati alla realizzazione di impianti di raccolta e smaltimento di liquami. Requisiti per pozzetti di gres;

**UNI EN 295-7** – Tubi ed elementi complementari di gres e relativi sistemi di giunzione, destinati alla realizzazione di impianti di raccolta e smaltimento di liquami. Requisiti per tubi e sistemi di giunzione di gres per tubazioni con posa a spinta;

b) mattoni, mattonelle e fondi fogna di gres per condotte di liquidi:

**UNI 9459** – Mattoni, mattonelle e fondi fogna di gres per condotte di liquidi. Caratteristiche e prove.

### 11.3 Tubazioni in PVC

Le principali norme di riferimento per le condotte in PVC pieno e strutturato sono:

- per i fluidi in pressione: **UNI EN 1452**;
- per gli scarichi nei fabbricati: **UNI EN 1329** e **UNI 1543** (PVC strutturato);
- per le fognature: **UNI EN 1401**;
- per gli scarichi industriali: **UNI EN ISO 15493**.

#### 11.3.1 Tubazioni per adduzione d'acqua

La norma **UNI EN 1452-1** specifica gli aspetti generali dei sistemi di tubazioni di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) nel campo dell'adduzione d'acqua. Le parti comprese tra la seconda e la quinta della stessa norma si applicano ai tubi, raccordi, valvole e attrezzature ausiliarie di PVC-U e anche alle loro giunzioni e alle giunzioni con componenti di altri materiali plastici e non plastici, che possono essere utilizzati per gli impieghi seguenti:

- condotte principali e diramazioni interrate;
- trasporto di acqua sopra terra sia all'esterno che all'interno degli edifici;
- fornitura di acqua sotto pressione a circa 20°C (acqua fredda), destinata al consumo umano e per usi generali.

La norma è anche applicabile ai componenti per l'adduzione d'acqua fino 45°C compresi.

Le caratteristiche della polvere di PVC devono rispondere ai requisiti della norma **UNI EN 1452-1** e soddisfare la tabella 44.5.

**Tabella 44.5 - Caratteristiche della resina (polvere) di PVC**

Caratteristiche	Requisiti
Valore K	65÷70
Peso specifico apparente	0,5÷0,6
Granulometria	> 250 µm 5% max < 63 µm 5% max
VCM residuo (vinil cloruro monomero)	< 1 ppm (1mg/kg max)
Sostanze volatili	≤ 0,3%

#### 11.3.1.1 Composizione di PVC-U

Il materiale con cui sono prodotti i tubi in PVC-U, i raccordi e le valvole, deve essere una composizione (compound) di policloruro di vinile non plastificato. Questa composizione deve consistere di una resina PVC-U, alla quale sono aggiunte le sostanze necessarie per facilitare la fabbricazione di tubi, raccordi e valvole conformi alle varie parti della norma **UNI EN 1452**.

Nessuno degli additivi deve essere utilizzato, separatamente o insieme agli altri, in quantità tali da costituire un pericolo tossico, organolettico o microbiologico, o per influenzare negativamente la fabbricazione o le proprietà di incollaggio del prodotto, o, ancora, per influire negativamente sulle sue proprietà, fisiche o meccaniche (in particolare la resistenza agli urti e la resistenza meccanica a lungo termine), come definito in varie parti della norma **UNI EN 1452**.

Non è ammesso l'impiego di:

- plastificanti e/o cariche minerali che possano alterare le caratteristiche meccaniche e igieniche del tubo;
- PVC proveniente dalla rigenerazione di polimeri di recupero, anche se selezionati;
- materiale di primo uso estruso, ottenuto, cioè, dalla molitura di tubi e raccordi, già estrusi anche se aventi caratteristiche conformi alla presente specifica.

Le caratteristiche del blend in forma di tubo devono rispondere ai requisiti della norma **UNI EN1452-1** e soddisfare la tabella 44.6.

**Tabella 44. 6 - Caratteristiche della miscela**

Caratteristiche	Requisiti
M.R.S. (secondo ISO/TR 9080)	≥ 25 MPa
Peso specifico	1,35÷1,46 g/cm <sup>3</sup>
Carico unitario a snervamento	≥ 48 MPa
Allungamento a snervamento	< 10%
Modulo di elasticità	> 3000 MPa
Coefficiente di dilatazione termica lineare	0,06 ÷ 0,08 mm/m°C
Conduttività termica	0,13 kcal/mh°C

**11.3.1.2 Aspetto e colore dei tubi**

I tubi all'esame visivo senza ingrandimento devono avere le superfici interne ed esterne lisce, pulite ed esenti da screpolature, cavità e altri difetti superficiali suscettibili di impedire la conformità alla presente norma. Il materiale non deve contenere alcuna impurità visibile senza ingrandimento. Le estremità dei tubi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse del tubo.

I tubi devono essere di colore grigio, blu o crema. Il colore dei tubi deve essere uniforme per tutto il loro spessore. Per le applicazioni sopra terra non devono essere impiegati tubi di colore crema. In considerazione dell'eventuale esposizione ai raggi solari, un pur minimo abbassamento della tonalità del colore su di una parte del tubo non deve compromettere l'idoneità del tubo all'impiego e costituire un conseguente motivo di rifiuto della fornitura.

La parete del tubo deve essere opaca e non deve trasmettere più dello 0,2% della luce visibile, misurata secondo la norma **UNI EN 578**. Questo requisito non è applicabile ai tubi di colore crema.

**11.3.1.3 Caratteristiche meccaniche**

Le caratteristiche meccaniche e fisiche dei tubi devono rispondere ai requisiti della norma **UNI EN1452-2** e soddisfare la tabella 44.7.

**Tabella 44.7 - Caratteristiche meccaniche e fisiche dei tubi**

Caratteristiche	Requisiti	Metodi di prova	
Resistenza all'urto	T = 0°C-TIR < 10% conformi al prospetto 6 della norma UNI EN 1452-2	UNI EN 744	
Resistenza alla pressione intera	Nessun cedimento durante la prova 20°C/1h/sigma= 42 MPa 20°C/100 h/sigma= 35 MPa 60°C/1000 h/sigma= 12,5 MPa	UNI EN 921	
Temperatura di rammollimento Vicat (VST)	> 80°C	conformi alla norma UNI EN 727 UNI EN 727	
Ritiro longitudinale	≤ 5% Il tubo non deve presentare delaminazione, bolle o rotture	temperatura di prova: 150°C tempo di immersione: - e ≤ 8 mm: 15 min; - e > 8 mm: 30 min.  oppure:  temperatura di prova: 150°C tempo di immersione: - e ≤ 8 mm: 30 min; - e > 8 mm: 60 min,	UNI EN 743. Metodo A: bagno liquido UNI EN 743. Metodo B: in aria
Resistenza al dicloro-metano ad una temperatura specificata	Nessun attacco in alcuna parte della superficie della provetta	temperatura di prova: 15°C tempo di immersione: 30 min	UNI EN 580

**11.3.1.4 Caratteristiche geometriche**

I tubi devono essere dei formati (SDR) previsti dalla premessa nazionale alla norma **UNI EN 1452** e avere dimensioni conformi ai valori riportati nei prospetti 1, 2 e 3 del capitolo 6 della norma **UNI EN 1452-2** – *Caratteristiche geometriche*.

Il diametro esterno nominale  $d_n$  di un tubo deve essere conforme al prospetto 1 della norma **UNI EN 1452-2**. Il diametro esterno medio  $d_{em}$  di un tubo deve essere conforme al relativo diametro esterno nominale  $d_n$  entro le tolleranze date nel prospetto 1 della norma **UNI EN 1452-2**.

Le tolleranze per lo scostamento della circolarità devono essere conformi al prospetto 1 della norma **UNI EN 1452-2**.

La lunghezza nominale del tubo, normalmente di 6 m, deve essere una lunghezza minima, che non deve comprendere la profondità delle parti del bicchiere.

**Tabella 44.8 - Spessori minimi di parete dei tubi**

Diametro esterno nominale $d_n$ [mm]	Spessore di parete nominale (minimo) [mm]			
	PN 6 bar	PN 10 bar	PN 16 bar	PN 20 bar
20	-	-	1.5	1.9
25			1.9	2.3
32			1.6	2.4
40	1.5	1.9	3.0	3.7
50	1.6	2.4	3.7	4.6
63	2.0	3.0	4.7	5.8
75	2.3	3.6	5.6	6.8
90	2.8	4.3	6.7	8.2
110	2.7	4.2	6.6	8.1
125	3.1	4.8	7.4	9.2
140	3.5	5.4	8.3	10.3
160	4.0	6.2	9.5	11.8
180	4.4	6.9	10.7	13.3
200	4.9	7.7	11.9	14.7
225	5.5	8.6	13.4	16.6
250	6.2	9.6	14.8	18.4
280	6.9	10.7	16.6	20.6
315	7.7	12.1	18.7	23.2
355	8.7	13.6	21.1	26.1
400	9.8	15.3	23.7	29.4
450	11.0	17.2	26.7	33.1
500	12.3	19.1	29.7	36.8
630	15.4	24.1	-	-
710	17.4	27.2		
800	19.6	30.6		
900	22.0	-		
1000	24.5	-		

#### 11.3.1.5 Spessori di parete e relative tolleranze

Gli spessori nominali di parete  $e_n$  sono classificati in base alle serie dei tubi S.

Lo spessore nominale di parete corrisponde allo spessore di parete minimo ammissibile.

Lo spessore nominale di parete deve essere conforme al prospetto 2 della norma **UNI EN 1452-2**, appropriato alla serie del tubo.

La tolleranza per lo spessore di parete medio  $e_m$  deve essere conforme al prospetto 3 della norma **UNI EN 1452-2**.

#### 11.3.1.6 Estremità dei tubi per giunti con guarnizione o incollati

I tubi con estremità lisce da utilizzare con guarnizioni elastomeriche o con bicchieri incollati, devono essere smussate come illustrato in figura 3 della norma **UNI EN 1452-2**. I tubi a estremità lisce, da utilizzare per altri giunti incollati, non devono avere bordi acuminati come previsto dalla stessa norma.

#### 11.3.1.7 Guarnizioni di tenuta

Il materiale impiegato per gli anelli di tenuta utilizzati nelle giunzioni dei tubi deve rispondere alla norma **UNI EN 681-1** e deve essere conforme alla classe appropriata. Le guarnizioni devono essere assolutamente atossiche secondo le normative cogenti (disciplina igienico sanitaria).

Il sistema di giunzione, per ciascuna classe di pressione (PN) presente nella fornitura, deve rispondere ai requisiti della norma **UNI EN 1452-5**, ed essere testato secondo le norme:

**UNI EN ISO 13844** – *Guarnizioni elastomeriche per giunti a bicchiere per l'uso con tubi di PVC-U. Metodo di prova per la tenuta a pressioni negative;*

**UNI EN ISO 13845** – *Guarnizioni elastomeriche per giunti a bicchiere per l'uso con tubi di PVC-U. Metodo di prova per la tenuta alla pressione interna con deflessione angolare del giunto.*

### 11.3.1.8 Marcatura

I particolari della marcatura devono essere stampati o formati direttamente sul tubo a intervalli massimi di 1 m, in modo che dopo immagazzinamento, esposizione alle intemperie, maneggio e posa in opera, la leggibilità sia mantenuta durante l'uso del prodotto. La marcatura non deve provocare fessure o altri tipi di deterioramento del prodotto. Il colore delle informazioni stampate deve essere differente dal colore di base dei tubi. I caratteri della marcatura devono essere tali da essere leggibili senza ingrandimento.

La marcatura degli elementi eseguita in modo chiaro e durevole dovrà riportare almeno le seguenti indicazioni:

- numero della norma di sistema (**EN 1452**);
- nome del fabbricante e/o marchio commerciale;
- materiale;
- diametro esterno nominale  $d_n$  · spessore di parete  $e_n$ ;
- pressione nominale PN1;
- informazioni del fabbricante;
- numero della linea di estrusione.

I tubi da impiegare specificamente per la distribuzione di acqua pubblica devono, inoltre, riportare una marcatura con la parola *acqua*.

### 11.3.2 Tubazioni per fognature e scarichi interrati non in pressione

#### 11.3.2.1 Requisiti della materia prima dei tubi e dei raccordi

Il materiale con il quale i tubi devono essere fabbricati, consta di una miscela a base di polivinilcloruro e additivi necessari alla trasformazione.

Il PVC nei tubi deve essere almeno l'80% sulla miscela totale.

Il PVC nei raccordi deve essere almeno l'85% sulla miscela totale.

La formulazione deve garantire la prestazione dei tubi e dei raccordi nel corso dell'intera vita dell'opera. La quantità minima di resina PVC nel materiale costituente i tubi e i raccordi deve essere quella prescritta dalle norme di riferimento:

- tubi: contenuto di PVC  $\geq 80\%$  in massa verificato secondo la norma **UNI EN 1905** – *Sistemi di tubazioni di materia plastica. Tubi, raccordi e materiali di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U). Metodo di valutazione del contenuto di PVC in base al contenuto totale di cloro.*

- raccordi: contenuto di PVC  $\geq 85\%$  in massa verificato secondo la norma **UNI EN 1905** – *Sistemi di tubazioni di materia plastica. Tubi, raccordi e materiali di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U). Metodo di valutazione del contenuto di PVC in base al contenuto totale di cloro.*

Il contenuto minimo di PVC può essere verificato su campioni prelevati in tutte le fasi del processo (durante la produzione, da magazzino, da cantiere).

**Tabella 44.9 - Caratteristiche della materia prima in forma di tubo**

Caratteristiche	Requisiti	Parametri di prova	Metodo di prova
Contenuto di PVC	$\geq 80\%$ in massa	Determinazione analitica del contenuto di PVC in base al contenuto di cloro totale	UNI EN 1905
Massa volumica	$< 1,53 \text{ gr/cm}^3$	Prova: metodo per immersione	SO 1183
Resistenza alla pressione interna	Nessun cedimento durante il periodo di prova	Chiusure di estremità	tipo A o tipo B
		Temperatura di prova	60°C
		Orientamento	libero
		Numero di provette	3
		Tensione circonferenziale	10 MPa
		Tempo di condizionamento	1 h
		Tipo di prova	acqua in acqua
Periodo di prova	1000 h	UNI EN 921	

#### 11.3.2.2 Caratteristiche dei tubi

I tubi in PVC-U a parete compatta devono avere classe di rigidità nominale SN ..... ( $\text{kN/m}^2$ ), diametro ..... (mm), spessore..... (mm), SDR ....., conformi alla norma **UNI EN 1401-1** e classificati con codice d'applicazione U (interrati all'esterno della struttura dell'edificio) o UD (interrati sia entro il

perimetro dell'edificio sia all'esterno di esso). Il sistema di giunzione a bicchiere deve essere con anello di tenuta in gomma conforme alla norma **UNI EN 681-1** e realizzato con materiale elastomerico.

### 11.3.2.3 Raccordi

I raccordi in PVC-U a parete compatta devono avere una classe di rigidità nominale di minimo SN 4 (kN/m<sup>2</sup>), diametro ..... (mm), spessore..... (mm), SDR max 41, conformi alla norma **UNI EN 1401-1** e classificati con codice d'applicazione U (interrati all'esterno della struttura dell'edificio) o UD (interrati sia entro il perimetro dell'edificio sia all'esterno di esso). Il sistema di giunzione a bicchiere deve essere con anello di tenuta in gomma conforme alla norma **UNI EN 681-1** e realizzato con materiale elastomerico.

### 11.3.2.4 Dimensioni dei tubi

I tubi devono avere i diametri, gli spessori e le tolleranze rispondenti ai valori riportati nella norma **UNI EN 1401** capitolo 6, prospetti n. 3, 4, 5 e 6. In particolare, gli spessori dovranno essere conformi alla tabella 44.10, le caratteristiche meccaniche dovranno essere conformi alla tabella 44.11 e le caratteristiche fisiche dovranno essere conformi alla tabella 44.12.

**Tabella 44. 10 - Dimensione dei tubi**

Dimensione nominale [DN/OD]	Diametro esterno nominale $d_n$	SN2 SDR 51		SN4 SDR 41		SN 8 SDR 34	
		e min	e max	e min	e max	e min	e max
110	110	-	-	3.2	3.8	3.2	3.8
125	125	-	-	3.2	3.8	3.7	4.3
160	160	3.2	3.8	4.0	4.6	4.7	5.4
200	200	3.9	4.5	4.9	5.6	5.9	6.7
250	250	4.9	5.6	6.2	7.1	7.3	8.3
315	315	6.2	7.1	7.7	8.7	9.2	10.4
355	355	7.0	7.9	8.7	9.8	10.4	11.7
400	400	7.9	8.9	9.8	11.0	11.7	13.1
450	450	8.8	9.9	11.0	12.3	13.2	14.8
500	500	9.8	11.0	12.3	13.8	14.6	16.3
630	630	12.3	13.8	15.4	17.2	18.4	20.5
710	710	13.9	15.5	17.4	19.4	-	-
800	800	15.7	17.5	19.6	21.8	-	-
900	900	17.6	19.6	22.0	24.4	-	-
1000	1000	19.6	21.8	24.5	27.2	-	-

**Tabella 44.11 - Caratteristiche meccaniche**

Caratteristiche	Requisiti	Parametri di prova		Metodi di prova
Resistenza all'urto	TIR ≤ 10%	Temperatura di prova		(0±1)°C
		Mezzo di condizionamento		Acqua o aria
		Tipo di percussore		d 90
		Massa del percussore per:		
		$d_{em} = 110$ mm		1 kg
		$d_{em} = 125$ mm		1,25 kg
		$d_{em} = 160$ mm		1,6 kg
		$d_{em} = 200$ mm		2,0 kg
		$d_{em} = 250$ mm		2,5 kg
		$d_{em} > 315$ mm		3,2 kg
		Altezza di caduta del percussore per:		
		$d_{em} < 110$ mm		1600 mm
$d_{em} > 110$ mm		2000 mm		

**Tabella 44. 12 - Caratteristiche fisiche**

Caratteristiche	Requisiti	Parametri di prova	Metodo di prova
Temperatura di rammollimento Vicat (VST)	> 79°C	conformi alla norma UNI EN 727	UNI EN 727
Ritiro longitudinale	≤ 5% Il tubo non deve presentare bolle o screpolature	temperatura di prova: 150°C tempo di immersione: - per $e \leq 8$ mm: 15 min; - per $e > 8$ mm: 30 min.	UNI EN 743. Metodo A: bagno liquido
		oppure: temperatura di prova: 150°C tempo di immersione: - $e \leq 4$ mm: 30 min; 30 min; - $4 \text{ mm} < e \leq 8$ mm: 60 min; - $e > 16$ mm: 120 min.	UNI EN 743. Metodo B: in aria
Resistenza al dicloro-metano ad una temperatura specificata	Nessun attacco in alcuna parte della superficie della provetta	temperatura di prova: 150°C tempo di immersione: 30 min	UNI EN 580

#### 11.3.2.5 Marcatura

La marcatura dei tubi deve essere, su almeno una generatrice, continua e indelebile, conforme ai requisiti della norma **UNI EN 1401** e contenere almeno con intervalli di massimo 2 m le seguenti informazioni:

- numero della norma: **UNI EN 1401**;
- codice d'area di applicazione: U e UD;
- nome del fabbricante e/o marchio di fabbrica;
- indicazione del materiale (PVC-U);
- dimensione nominale (DN/OD);
- spessore minimo di parete (SDR);
- rigidità anulare nominale (SN);
- informazioni del fabbricante (data e luogo di produzione ai fini della rintracciabilità).

#### 11.3.2.6 Sistema qualità e certificazioni

La ditta produttrice deve essere in possesso di certificati di conformità alla norma **UNI EN ISO 9001** del proprio sistema di qualità aziendale, rilasciata secondo la norma **UNI CEI EN 45012** da società o enti terzi riconosciuti e accreditati Sincert.

La ditta produttrice deve essere in possesso di certificati di conformità del prodotto (marchio di qualità) sull'intera gamma fornita, rilasciati secondo la norma **UNI CEI EN 45011** da enti terzi o società riconosciuti e accreditati Sincert.

La ditta produttrice deve allegare alle consegne una dichiarazione di conformità alla norma con specifico riferimento al contenuto minimo di resina PVC  $\geq 80\%$  in massa per i tubi.

### *11.3.3 Tubazioni per scarichi (a bassa e ad alta temperatura) all'interno dei fabbricati*

#### *11.3.3.1 Materiale di base*

I tubi e i raccordi devono essere realizzati con PVC-U e adeguati additivi.

Il contenuto di PVC deve essere maggiore o uguale all'80% per tubi e all'85% per i raccordi. Il valore di PVC deve essere determinato con metodo in base alla norma **UNI EN1905**.

È ammesso l'utilizzo di materiale non vergine, secondo le modalità specificate dall'allegato A della norma **UNI EN 1329-1**.

#### *11.3.3.2 Codice dell'area di applicazione*

Nella marcatura, i tubi e i raccordi devono essere identificati dai seguenti codici, per indicare l'area di applicazione a cui sono destinati:

- codice B: per l'area di applicazione dei componenti destinati all'uso sopra terra all'interno degli edifici o per componenti all'esterno degli edifici fissati alle pareti;
- codice D: riferito ad un'area sotto ed entro 1 m dall'edificio dove i tubi e i raccordi sono interrati e collegati al sistema di tubazione interrato per le acque di scarico;
- codice BD: riferito ai componenti destinati alle applicazioni in entrambe le aree B e D.
- codici U e UD: non sono compresi dalla norma **UNI EN 1329-1**. Per la relativa definizione si rimanda alla norma **UNI EN 1401-1**.

#### *11.3.3.3 Utilizzo*

La norma **UNI EN 1329-1** si applica ai tubi e ai raccordi di PVC-U, alle loro giunzioni e alle giunzioni con componenti di altri materiali plastici (marcati con B o BD) destinati ai seguenti utilizzi:

- tubazioni di scarico per acque domestiche a bassa e ad alta temperatura;
  - tubi di ventilazione collegati agli scarichi di cui al punto precedente;
  - scarichi di acque piovane all'interno della struttura dell'edificio;
- I tubi e i raccordi possono essere utilizzati in due aree di applicazione, ovvero all'interno della struttura degli edifici (marcati con sigla B) e nel sottosuolo entro la struttura degli edifici (marcati con sigla BD). La lunghezza dei tubi non comprende il bicchiere.

Per l'uso di tubazioni interrate nell'area interna della struttura dell'edificio, si intendono solamente i componenti (marcati BD) con diametro esterno nominale uguale o maggiore di 75 mm.

#### *11.3.3.4 Caratteristiche geometriche*

Le caratteristiche geometriche sono le seguenti:

- il diametro esterno nominale è compreso tra 32-315 mm;
- l'ovalizzazione è  $\leq 0,024 d_n$ ;
- la lunghezza tubi è definita dal produttore (escluso il bicchiere);
- lo smusso della testata del tubo ha un angolo compreso tra i 15° e i 45°;
- lo spessore della parete varia in funzione del  $d_n$  e dell'area di applicazione;
- la lunghezza, il diametro e gli spessori dei raccordi sono definiti dalla norma **UNI EN 1329-1**, in funzione del tipo di giunto da realizzare e dell'area di applicazione;
- i raccordi sono realizzati con curve, manicotti, riduzioni e deviatori, secondo figure definite.

#### *11.3.3.5 Caratteristiche meccaniche*

Le caratteristiche dei tubi sono identificate dalla resistenza all'urto e per aree fredde con urto a  $-10^\circ\text{C}$ .

#### *11.3.3.6 Caratteristiche fisiche*

Le caratteristiche dei tubi sono identificate da:

- temperatura di rammollimento Vicat;
- ritiro longitudinale;
- resistenza di clorometano;

Le caratteristiche dei raccordi, invece, sono identificate da:

- temperatura di rammollimento Vicat;
- effetti calore.

Tali valori sono riassunti nella tabella 44.13.



**Tabella 44. 13 - Caratteristiche fisiche**

Caratteristiche	Requisiti	Parametri di prova	Metodo di prova
Temperatura di rammollimento Vicat(VST)	> 79°C	conformi alla norma UNI EN 727	UNI EN 727
Ritiro longitudinale	≤ 5% Il tubo non deve presentare bolle o screpolature	temperatura di prova: 150°C tempo di immersione: 15 min oppure: temperatura di prova: 150°C tempo di immersione: 30 min	UNI EN 743. Metodo A: bagno liquido
			UNI EN 743. Metodo B: in aria
Resistenza al dicloro-metano ad una temperatura specificata	Nessun attacco in alcuna parte della superficie della provetta	temperatura di prova: 15°C tempo di immersione: 30 min	UNI EN 580

#### 11.3.3.7 Aspetto e colore dei tubi

I tubi all'esame visivo senza ingrandimento devono avere le superfici interne ed esterne lisce, pulite, ed esenti da screpolature, cavità e altri difetti superficiali suscettibili di impedire la conformità alla presente norma. Il materiale non deve contenere alcuna impurità visibile senza ingrandimento. Le estremità dei tubi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse del tubo.

I tubi e i raccordi devono essere uniformemente colorati attraverso il loro intero spessore. Il colore raccomandato dei tubi e dei raccordi deve essere il grigio.

#### 11.3.3.8 Raccordi

I raccordi possono essere realizzati con due sistemi di giunzione:

- bicchiere a guarnizione monolabbro;
- bicchiere ad incollare.

#### 11.3.3.9 Guarnizioni di tenuta

La guarnizione di tenuta non deve presentare effetti nocivi sulle proprietà del tubo e del raccordo e non deve provocare la non rispondenza dell'assemblaggio di prova ai requisiti del prospetto 21 della norma **UNI EN 1329-1**.

I materiali per le guarnizioni devono essere conformi alla norma **UNI EN 681-1** o alla norma **UNI EN 681-2**, a seconda dei casi.

Le guarnizioni di elastomeri termoplastici (TPE) devono, inoltre, essere conformi ai requisiti prestazionali a lungo termine specificati nel prospetto 21 della norma **UNI EN 1329-1**.

#### 11.3.3.10 Adesivi

Gli adesivi impiegati devono essere colle a solvente e devono essere specificati dal fabbricante dei tubi o dei raccordi o da un accordo tecnico di parte terza.

Gli adesivi non devono esercitare effetti nocivi sulle proprietà del tubo e del raccordo e non devono causare la mancata rispondenza dell'assemblaggio di prova ai requisiti previsti dal prospetto 21 della norma **UNI EN 1329-1**.

#### 11.3.3.11 Emissione di rumore

I sistemi di tubazioni devono garantire un'emissione di rumore inferiore a quanto previsto dal D.P.C.M. 5 dicembre 1991, che per impianti a funzionamento discontinuo prevede un limite di 35 dB misurato in opera secondo la norma **UNI EN ISO 16032**. I sistemi di tubazioni devono essere realizzati con materiali che permettano la classificazione al fuoco secondo la norma **UNI EN 13051** e le relative euroclassi di reazione al fuoco. Garantiscono la posa a regola d'arte secondo quanto previsto da D.M 22 gennaio 2008, n. 37.

#### 11.3.3.12 Procedura di controllo della produzione

L'azienda produttrice deve esibire la procedura di controllo della produzione secondo la norma **UNI EN ISO 9001/2000** e con procedure assimilabili ed esibire certificazioni di qualità dei sistemi di tubazioni rilasciate da enti riconosciuti e qualificati Sincert.

#### 11.3.3.13 Marcatura

La marcatura dei tubi deve essere, su almeno una generatrice, continua e indelebile, conforme ai requisiti della norma **UNI EN 1329-1**, con intervalli di massimo 1 m, e contenere almeno le seguenti informazioni:

- numero della norma: **UNI EN 1329-1**;
- nome del fabbricante e/o marchio di fabbrica;
- diametro nominale;
- spessore di parete minimo;
- materiale;
- codice dell'area di applicazione;
- rigidità anulare per l'area di applicazione BD;
- informazione del fabbricante;

Per impiego a basse temperature (simbolo del cristallo di ghiaccio), la marcatura dei raccordi deve contenere almeno le seguenti informazioni:

- numero della norma: **UNI EN 1329-1**;
- nome del fabbricante e/o marchio di fabbrica;
- diametro nominale;
- angolo nominale;
- materiale;
- codice dell'area di applicazione;
- rigidità anulare nominale per applicazione nell'area BD.

La marcatura per incisione deve ridurre lo spessore per non più di 0,25 mm. In caso contrario, non deve essere ritenuta conforme.

#### 11.3.4 Norme di riferimento

a) tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua:

**UNI EN 1452-1** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua. Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U). Generalità;

**UNI EN 1452-2** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione. Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U). Tubi;

**UNI EN 1452-3** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua. Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U). Raccordi;

**UNI EN 1452-4** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione. Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U). Valvole e attrezzature ausiliarie;

**UNI EN 1452-5** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua. Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U). Idoneità all'impiego del sistema;

**UNI ENV 1452-6** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua. Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U). Guida per l'installazione;

**UNI ENV 1452-7** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua. Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U). Guida per la valutazione della conformità.

b) tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione:

**UNI EN 1401-1** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione. Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U). Specificazioni per i tubi, i raccordi e il sistema;

**UNI ENV 1401-2** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione. Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U). Guida per la valutazione della conformità;

**UNI ENV 1401-3** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U). Guida per l'installazione;

**UNI EN 13476-1** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per connessioni di scarico e collettori di fognatura interrati non in pressione. Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE). Parte 1: Requisiti generali e caratteristiche prestazionali;

**UNI EN 13476-2** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per connessioni di scarico e collettori di fognatura interrati non in pressione. Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE). Parte 2: Specifiche per tubi e raccordi con superficie interna ed esterna liscia e il sistema, tipo A;

**UNI EN 13476-3** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per connessioni di scarico e collettori di fognatura interrati non in pressione. Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE). Parte 3: Specifiche per tubi e raccordi con superficie interna liscia e superficie esterna profilata e il sistema, tipo B;

**UNI CEN/TS 13476-4** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per connessioni di scarico e collettori di fognatura interrati non in pressione. Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE). Parte 4: Guida per la valutazione della conformità;

c) tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa e ad alta temperatura) all'interno dei fabbricati

- parete piena:

**UNI EN 1329-1** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa e ad alta temperatura) all'interno dei fabbricati. Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U). Specifiche per tubi, raccordi e per il sistema;

**UNI ENV 1329-2** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa e ad alta temperatura) all'interno dei fabbricati. Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U). Guida per la valutazione della conformità.

- parete strutturata:

**UNI EN 1453-1** – Sistemi di tubazioni di materia plastica con tubi a parete strutturata per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati. Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U). Specifiche per i tubi e il sistema;

**UNI ENV 1453** – Sistemi di tubazioni di materia plastica con tubi a parete strutturata per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati. Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U). Guida per la valutazione della conformità.

## 11.4 Tubazioni di fibrocemento

### 11.4.1 Tubi di fibrocemento per fognature e sistemi di scarico per sistemi a gravità

I tubi in fibrocemento devono essere costituiti principalmente da cemento o silicato di calcio rinforzato con fibre. Per le caratteristiche del cemento si rimanda alla norma **UNI ENV 197-1**.

La legge 27 marzo 1992, n. 257 – Norme per la cessazione dell'impiego dell'amianto – ha vietato la fabbricazione e l'impiego di manufatti d'amianto cemento, fissando severe disposizioni per lo smaltimento dei rifiuti di tale materiale, pertanto è consentito l'impiego solo di prodotti NT (tecnologia senza amianto).

I tubi potranno essere forniti con estremità lisce, oppure con una liscia e l'altra a bicchiere.

I tubi sono classificati, secondo la resistenza minima alla compressione, in tre classi, in base al carico agente sulla superficie interna unitaria, che è di 60, 90 o 120 kN/m<sup>2</sup>. In particolare, i carichi minimi di rottura devono essere conformi a quelli del prospetto 7 della norma **UNI EN 588-1**, valido per diametro nominale fino a 1000. Per diametri nominali superiori dovrà farsi riferimento a quanto riportato al punto 4.7.1 della norma **UNI EN 588-1**.

Per l'accettazione da parte del direttore dei lavori, i tubi devono essere privi di scheggiature, difetti di lavorazione e irregolarità.

La superficie interna dei tubi dovrà essere regolare e liscia.

I diametri nominali dovranno essere conformi a quelli indicati nel prospetto 1 della norma **UNI EN 588-1**.

La lunghezza nominale dei tubi dovrà corrispondere a quella indicata nel prospetto 2 della norma **UNI EN 588-1**.

### 11.4.2 Marcatura e denominazione

La marcatura sul tubo richiesta dal punto 4.1.1 della norma **UNI EN 588-1** dovrà essere durevole.

Essa deve contenere come minimo:

- normativa di riferimento;
- diametro nominale;
- produttore;
- data di produzione;
- classe;
- serie (se necessario);
- certificazione organismo di controllo;
- sigla NT.

La denominazione dei tubi e degli accessori dovrà riportare:

- normativa di riferimento;
- diametro nominale;
- lunghezza;
- serie (se necessario);
- sigla NT.

In particolare per i giunti, la marcatura dovrà riportare:

- normativa di riferimento;
- diametro nominale;
- produttore;
- data di produzione;
- classe;
- sigla NT.

#### 11.4.3 Giunti, raccordi e guarnizioni

I giunti per i tubi potranno essere a bicchiere o a manicotto. I giunti e i raccordi devono presentare caratteristiche non inferiori a quelle dei corrispondenti tubi. Le parti dei giunti non di fibrocemento devono soddisfare le norme vigenti per i relativi materiali.

I giunti devono resistere ad una pressione idrostatica interna o esterna di  $100 \pm 10$  kPa. I giunti, durante la prova di tenuta, non devono manifestare perdite o trasudamento.

Le guarnizioni elastiche di tenuta, realizzate a base di gomma naturale o sintetica, devono essere conformi alle prescrizioni della norma **UNI EN 681-1** (elementi di tenuta in elastomero) o di altra specifica normativa emanata sull'argomento.

#### 11.4.4 Controllo della qualità

I prodotti, con riferimento al punto 7 della norma **UNI EN 588-1**, devono essere sottoposti alle seguenti procedure di controllo:

- controllo iniziale dei prodotti (punto 7.2 della norma **UNI EN 588-1**);
- controllo interno della qualità (punto 7.3 della norma **UNI EN 588-1**);
- controllo effettuato da idoneo istituto di controllo esterno (punto 7.4 della norma **UNI EN 588-1**).

#### 11.4.5 Norme di riferimento

**UNI EN 588-1** – Tubi di fibrocemento per fognature e sistemi di scarico. Tubi, raccordi e accessori per sistemi a gravità;

**UNI EN 588-2** – Tubi di fibrocemento per fognature e sistemi di scarico. Pozzetti e camere di ispezione.

**UNI EN 681-1** – Elementi di tenuta in elastomero. Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell'acqua. Parte 1: Gomma vulcanizzata;

**UNI EN 681-2** – Elementi di tenuta in elastomero. Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell'acqua. Parte 2: Elastomeri termoplastici;

**UNI EN 681-3** – Elementi di tenuta in elastomero. Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell'acqua. Parte 3: Materiali cellulari di gomma vulcanizzata;

**UNI EN 681-4** – Elementi di tenuta in elastomero. Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell'acqua. Parte 4: Elementi di tenuta di poliuretano colato.

### 11.5 Tubi in polietilene (PE)

#### 11.5.1 Polietilene

La norma **UNI EN 1519-1** specifica i requisiti per i tubi, i raccordi e il sistema di tubazioni di polietilene (PE) nel campo degli scarichi:

- all'interno della struttura dei fabbricati (marcati B);
- nei fabbricati, sia nel sottosuolo entro la struttura del fabbricato (marcati BD).

La norma è applicabile ai tubi e ai raccordi di PE di seguito indicati:

- a estremità liscia;
- con bicchiere munito di guarnizione elastomerica;
- per giunti per fusione di testa;
- per giunti elettrofusi;
- per giunti meccanici.

##### 11.5.1.1 Composizione del PE

La composizione per tubi e raccordi deve essere costituita da materiale di base polietilene (PE), al quale possono essere aggiunti gli additivi necessari per facilitare la fabbricazione dei componenti conformi ai requisiti della norma **UNI EN 1519-1**. Per esigenze della normativa antincendio possono essere impiegati anche altri additivi.

I raccordi fabbricati, o le parti di raccordi, fabbricati devono essere realizzati partendo da tubi e/o stampati conformi, tranne che per i requisiti dello spessore di parete e/o stampati di PE conformi alle caratteristiche meccaniche e fisiche del materiale, come richiesto dalla norma **UNI EN 1519-1**.

##### 11.5.1.2 Codice dell'area di applicazione

Nella marcatura i tubi e i raccordi devono essere identificati dai seguenti codici per indicare l'area di applicazione a cui sono destinati (UNI EN 1519-1):

- codice B: per l'area di applicazione all'interno del fabbricato e all'esterno per elementi fissati alle pareti;
- codice D: per l'area di applicazione al disotto del fabbricato ed entro 1 m di distanza dal fabbricato per tubi e raccordi interrati e collegati al sistema di scarico del fabbricato;
- codice BD: riferito ad applicazioni in entrambe le aree d'applicazione B e D.

#### 11.5.1.3 *Aspetto e colore dei tubi*

I tubi all'esame visivo senza ingrandimento devono avere le superfici interne ed esterne lisce, pulite, ed esenti da screpolature, cavità e altri difetti superficiali suscettibili di impedire la conformità alla presente norma. Il materiale non deve contenere alcuna impurità visibile senza ingrandimento. Le estremità dei tubi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse del tubo.

I tubi e i raccordi devono essere uniformemente colorati attraverso il loro intero spessore. Il colore raccomandato dei tubi e dei raccordi deve essere il nero.

#### 11.5.1.4 *Spessore di parete*

Lo spessore di parete  $e$  deve essere conforme rispettivamente ai prospetti 3 e 4 della norma **UNI EN 1519-1**, nei quali per la serie metrica è ammesso uno spessore di parete massimo, in un punto qualsiasi, fino a  $1,25 e_{min}$ , purché lo spessore di parete medio  $e_m$  sia minore o uguale a quello specificato,  $e_{m,max}$ .

#### 11.5.1.5 *Tipi di raccordo*

La norma **UNI EN 1519-1** si applica ai seguenti tipi di raccordo (ma ne sono ammessi anche altri tipi):

– curve:

- senza o con raggio di curvatura (**ISO 265**);
- codolo/bicchiere e bicchiere/bicchiere;
- a segmenti saldati di testa.

Gli angoli nominali preferenziali a dovrebbero essere da 15°, 22,5°, 30°, 45°, 67,5°, 80°, oppure compresi tra 87,5° e 90°.

– diramazioni e diramazioni ridotte (diramazioni singole o multiple):

- angolo senza o con raggio di curvatura (**ISO 265-1**);
- codolo/bicchiere e bicchiere/bicchiere.

L'angolo nominale fissato a dovrebbe essere da 45°, 67,5°, oppure compreso tra 87,5° a 90°.

– riduzioni;

– raccordi di accesso. Il diametro interno del foro per pulizia deve essere specificato dal fabbricante;

– manicotti:

- a doppio bicchiere;
- collare per riparazioni.

– bicchiere per saldatura testa a testa per tubo con estremità lisce;

– tappi.

#### 11.5.1.6 *Marcatura e denominazione*

La marcatura sul tubo richiesta dai punti 11.1 e 11.2 della norma **UNI EN 1519-1** deve essere durevole.

Essa deve contenere come minimo:

- normativa di riferimento **UNI EN 1519-1**;
- dimensione nominale;
- spessore minimo di parete;
- materiale;
- codice dell'area di applicazione;
- serie di tubo per l'area di applicazione BD;
- tipo di bicchiere;
- informazioni del produttore.

La marcatura dei raccordi deve contenere:

- numero della norma **UNI EN 1519-1**;
- nome del fabbricante e/o marchio di fabbrica;
- dimensione nominale;
- angolo nominale;
- materiale;
- codice dell'area di applicazione;
- spessore minimo di parete o serie di tubi per l'area di applicazione BD;
- tipo di bicchiere;
- informazioni del fabbricante.

#### 11.5.1.7 *Norme di riferimento*

a) tubazioni di materia plastica per scarichi:

**UNI EN 1519-1** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa e ad alta temperatura) all'interno dei fabbricati. Polietilene (PE). Specificazioni per i tubi, i raccordi e il sistema;

**UNI ENV 1519-2** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa e ad alta temperatura) all'interno dei fabbricati. Polietilene (PE). Guida per la valutazione della conformità;

**UNI EN 13476-1** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per connessioni di scarico e collettori di fognatura interrati non in pressione. Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE). Parte 1: Requisiti generali e caratteristiche prestazionali;

**UNI EN 13476-2** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per connessioni di scarico e collettori di fognatura interrati non in pressione. Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE). Parte 2: Specifiche per tubi e raccordi con superficie interna ed esterna liscia e il sistema, tipo A;

**UNI EN 13476-3** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per connessioni di scarico e collettori di fognatura interrati non in pressione. Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE). Parte 3: Specifiche per tubi e raccordi con superficie interna liscia e superficie esterna profilata e il sistema, tipo B;

**UNI CEN/TS 13476-4** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per connessioni di scarico e collettori di fognatura interrati non in pressione. Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE). Parte 4: Guida per la valutazione della conformità.

#### 11.5.2 Polietilene reticolato (PE-X)

I tubi di polietilene reticolato sono ottenuti con reticolazione con perossidi, silani, radiazioni ionizzanti o azocomposti, da utilizzarsi per il convogliamento di fluidi caldi alimentari o non alimentari in pressione e con temperature fino a 80°C.

I tubi di polietilene reticolato (PE-X) possono essere utilizzati nella realizzazione degli impianti di distribuzione dell'acqua potabile (calda e fredda).

Negli impianti sanitari, i tubi di PE-X devono essere installati all'interno di una guaina (tubo corrugato) di colore rosso o blu per poter individuare con facilità la tipologia del circuito e per poter rimpiazzare rapidamente e senza difficoltà tratti di tubazione danneggiati.

Le curvature più strette, le diramazioni o i collegamenti devono essere realizzati con raccordi meccanici, poiché il PE-X non è fusibile né incollabile.

I raccordi meccanici per tubi di PE-X possono essere di due tipologie, e cioè ad avvvitamento o a compressione (press-fitting).

I raccordi ad avvvitamento devono essere realizzati in ottone o acciaio inox. La tenuta idraulica deve essere assicurata dalle guarnizioni poste sulla bussola stessa.

I raccordi a compressione (press-fittings) devono essere composti dal corpo del raccordo realizzato in ottone, acciaio inox o in materiale sintetico (tecnopolimeri) e da una bussola di tenuta in acciaio inox. La tenuta idraulica è assicurata dalla pressione esercitata dal tubo contro le guarnizioni poste sul corpo del raccordo.

#### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI 9338** – Tubi di polietilene reticolato (PE-X) per il trasporto di fluidi industriali;

**UNI 9349** – Tubi di polietilene reticolato (PE-X) per condotte di fluidi caldi sotto pressione.  
Metodi di prova.

#### 11.6 Tubi in polipropilene (PP)

I tubi in polipropilene possono essere impianti di distribuzione di acqua calda e fredda nell'edilizia civile e industriale, impianti di riscaldamento e scarichi.

Nel caso di utilizzo di fluidi alimentari o acqua potabile, dovrà impiegarsi il tipo 312, in grado di sopportare, in pressione, temperature fino 100°C. In generale, per le pressioni di esercizio in funzione della temperatura e della pressione nominale si rimanda a quanto prescritto dalla norma **UNI EN ISO 15874-2**.

Tutti i tubi dovranno essere permanentemente marcati in maniera leggibile lungo la loro lunghezza.

##### 11.6.1 Aspetto

Quando osservate senza ingrandimento, le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi dovranno essere lisce, pulite e prive di cavità, bolle, impurezze e qualsiasi altra irregolarità superficiale che possa influire sulla conformità alla norma. Le estremità dei tubi dovranno essere tagliate in modo netto e perpendicolarmente all'asse del tubo.

##### 11.6.2 Marcatura

Tutti i tubi e i raccordi dovranno essere permanentemente marcati in maniera leggibile lungo la loro lunghezza.

### 11.6.3 Stoccaggio, movimentazione e trasporto

Durante la movimentazione e il trasporto delle tubazioni, dovranno essere prese tutte le necessarie precauzioni per evitarne il danneggiamento. I tubi non dovranno venire in contatto con oggetti taglienti e, quando scaricati, non dovranno essere gettati, lasciati cadere o trascinati a terra.

I tubi dovranno essere stoccati su superfici piane e pulite, e in cataste ordinate e di altezza tale da evitare deformazioni e danneggiamenti, con particolare attenzione ai bicchieri dei tubi.

Si dovranno prendere le necessarie precauzioni quando si maneggiano e si installano le tubazioni a temperature inferiori a 0°C.

### 11.6.4 Norme di riferimento

a) installazioni di acqua calda e fredda:

**UNI EN ISO 15874-1** – Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda. Polipropilene (PP). Parte 1: Generalità;

**UNI EN ISO 15874-2** – Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda. Polipropilene (PP). Parte 2: Tubi;

**UNI EN ISO 15874-3** – Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda. Polipropilene (PP). Parte 3: Raccordi;

**UNI EN ISO 15874-5** – Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda. Polipropilene (PP). Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema;

**UNI CEN ISO/TS 15874-7** – Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda. Polipropilene (PP). Parte 7: Guida per la valutazione della conformità;

b) scarichi (a bassa e ad alta temperatura) all'interno dei fabbricati

**UNI EN 1451-1** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa e ad alta temperatura) all'interno dei fabbricati. Polipropilene (PP). Specifiche per tubi, raccordi e per il sistema;

**UNI ENV 1451-2** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa e ad alta temperatura) all'interno dei fabbricati. Polipropilene (PP). Guida per la valutazione della conformità.

**UNI EN 13476-1** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per connessioni di scarico e collettori di fognatura interrati non in pressione. Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE). Parte 1: Requisiti generali e caratteristiche prestazionali;

**UNI EN 13476-2** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per connessioni di scarico e collettori di fognatura interrati non in pressione. Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE). Parte 2: Specifiche per tubi e raccordi con superficie interna ed esterna liscia e il sistema, tipo A;

**UNI EN 13476-3** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per connessioni di scarico e collettori di fognatura interrati non in pressione. Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE). Parte 3: Specifiche per tubi e raccordi con superficie interna liscia e superficie esterna profilata e il sistema, tipo B;

**UNI CEN/TS 13476-4** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per connessioni di scarico e collettori di fognatura interrati non in pressione. Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE). Parte 4: Guida per la valutazione della conformità.

### 11.7 Tubi in polietilene (PE)

I tubi di polietilene (PE), raccordi e valvole, a loro giunzioni e a giunzioni con componenti di altri materiali, devono utilizzarsi alle seguenti condizioni (**UNI EN 12201-1**):

- pressione massima operativa MOP, fino a 25 bar;
- temperatura di esercizio di riferimento di 20°C.

Possono essere impiegati tubi di polietilene dei tipi PE 80 e PE 100.

I materiali di cui sono composti i tubi devono essere conformi ai requisiti specificati nella norma **EN 12201-1**.

#### 11.7.1 Caratteristiche dei tubi

Le superfici esterne e interne dei tubi, se osservate senza ingrandimento, devono essere lisce, pulite, ed esenti da rigature, cavità e altri difetti superficiali che possano influire sulla conformità del tubo alla norma **UNI EN 12201-2**. Le estremità del tubo devono risultare tagliate in modo netto e perpendicolarmente all'asse del tubo.

I tubi devono essere di colore blu o neri con strisce blu.

#### 11.7.2 Tubi in rotoli

I tubi forniti in rotoli devono essere arrotolati in modo che siano impediti deformazioni localizzate, come, per esempio, instabilità locali (imbozzamenti) e torsioni (attorcigliamenti).

### 11.7.3 Diametro medio esterno e scostamento dalla circolarità (ovalizzazione)

Il diametro medio esterno  $d_{em}$  e lo scostamento dalla circolarità (ovalizzazione) devono essere conformi al prospetto 1 della norma **UNI EN 12201-2**.

Lo spessore di parete deve essere conforme al prospetto 2 della stessa norma.

**Tabella 44.14 - Diametri e spessori dei tubi in PE**

Diametro	Diametro esterno medio		Pressioni nominali				
	min	max	2,5	4	6	10	16
10	10,0	10,3	-	-	-	-	2,0
12	12,0	12,3	-	-	-	-	2,0
16	16,0	16,3	-	-	-	2,0	2,3
20	20,0	20,3	-	-	-	2,0	2,8
25	25,0	25,3	-	-	2,0	2,3	3,5
32	32,0	32,3	-	-	2,0	3,0	4,5
40	40,0	40,4	-	2,0	2,3	3,7	5,6
50	50,0	50,5	-	2,0	2,0	3,7	5,6
63	63,0	63,6	2,0	2,5	3,6	5,8	8,7
75	75,0	75,7	2,0	2,9	4,3	6,9	10,4
90	90,0	90,9	2,2	3,5	5,1	8,2	12,5
110	110,0	110,0	2,7	4,3	6,3	10,0	15,2
125	125,0	126,2	3,1	4,9	7,1	11,4	17,3
140	140,0	141,3	3,5	5,4	8,0	12,8	19,4
160	160,0	161,5	3,9	6,2	9,1	14,6	22,1
180	180,0	181,7	4,4	7,0	10,2	16,4	24,9
200	200,0	201,8	4,9	7,7	11,4	18,2	27,6
225	225,0	227,1	5,5	8,7	12,8	20,5	31,1
250	250,0	252,3	6,1	9,7	14,2	22,8	34,5
280	280,0	282,6	6,9	10,8	15,9	25,5	-
315	315,0	317,9	7,7	12,2	17,9	28,7	-
355	355,0	358,2	8,7	13,7	20,1	32,3	-
400	400,0	403,6	9,8	15,4	22,7	36,4	-
450	450,0	454,1	11,0	17,4	25,5	41,0	-
500	500,0	504,5	12,2	19,3	28,3	-	-

### 11.7.4 Marcatura

Tutti i tubi della fornitura devono essere permanentemente marcati in maniera leggibile lungo la loro lunghezza, in modo tale che la marcatura non dia inizio a fessurazioni oppure ad altri tipi di rotture premature, e che l'usuale stoccaggio, l'esposizione alle intemperie, la movimentazione, l'installazione e l'uso non danneggino la leggibilità del marchio.

In caso di stampa, il colore dell'informazione stampata deve differire dal colore base del tubo.

La marcatura minima dovrà riportare (**UNI EN 12201-2**):

- numero della norma **UNI EN 12201**;
- identificazione del fabbricante (nome e simbolo);
- dimensioni ( $d_n \cdot e_n$ );
- serie SDR;
- materiale e designazione (PE 80 o PE 100);
- classe di pressione in bar;
- periodo di produzione (data o codice).

### 11.7.5 Norme di riferimento

**UNI EN 12201-1** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua. Polietilene (PE). Generalità;

**UNI EN 12201-2** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua. Polietilene (PE). Tubi;

**UNI EN 12201-3** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua. Polietilene (PE). Raccordi;

**UNI EN 12201-4** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua. Polietilene (PE). Valvole;

**UNI EN 12201-5** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua. Polietilene (PE). Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema;



**UNI CEN/TS 12201-7** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua. Polietilene (PE). Parte 7: Guida per la valutazione della conformità;

**UNI ISO/TR 7474** – Tubi e raccordi di polietilene ad alta densità (PEad). Resistenza chimica nei confronti dei fluidi;

**UNI EN 12106** – Sistemi di tubazioni di materia plastica. Tubi di polietilene (PE). Metodo di prova per la resistenza alla pressione interna dopo applicazione di schiacciamento;

**UNI EN 12119** – Sistemi di tubazioni di materia plastica. Valvole di polietilene (PE). Metodo di prova per la resistenza ai cicli termici.

### *11.8 Installazione di tubi in PVC-U, in polietilene PE e in polipropilene PP*

Per le installazioni sopra terra, si dovrà tenere conto delle variazioni dimensionali.

Le tubazioni dovranno essere installate in modo da comportare nel sistema il minimo sforzo possibile dovuto alle espansioni e alle contrazioni.

#### *11.8.1 Giunzioni ad anello elastomerico*

I tubi dovranno essere forniti con idonei anelli elastomerici, al fine di assicurare la tenuta delle giunzioni.

Se gli anelli elastomerici non sono già posizionati nel tubo, al momento dell'installazione della tubazione e prima del loro posizionamento, si dovrà procedere alla pulizia della loro sede ed, eventualmente, alla lubrificazione in conformità alle istruzioni del fornitore.

Nel caso i tubi vengano tagliati in cantiere, il taglio dovrà essere perpendicolare all'asse e si dovrà effettuare lo smusso del codolo.

I codoli dovranno essere inseriti nei bicchieri fino alla linea di riferimento (se presente) evitando contaminazioni.

Nel caso di utilizzo di giunzioni ad anello elastomerico che non sopportano sforzi assiali, la separazione della giunzione nelle applicazioni sotto il suolo dovrà essere prevenuta mediante blocchi di ancoraggio in cemento. Sopra il suolo, invece, dovranno essere utilizzate apposite staffe di ancoraggio.

#### *11.8.2 Giunzioni ad incollaggio*

Per la giunzione delle tubazioni mediante incollaggio dovranno essere seguite le istruzioni del fornitore e le seguenti:

- nel caso i tubi vengano tagliati in cantiere, il taglio dovrà essere perpendicolare alle estremità e si dovrà effettuare lo smusso del codolo;
- assicurarsi che le superfici da giuntare siano pulite e asciutte;
- applicare l'adesivo in modo uniforme e in direzione longitudinale;
- procedere, nei tempi specificati dal fornitore, alla giunzione delle estremità;
- rimuovere i residui di adesivo;
- lasciare asciugare per almeno cinque minuti;
- non sottoporre la tubazione alla pressione interna prima di quanto indicato dal fornitore.

#### *11.8.3 Giunzioni per saldatura*

Prima di procedere alla saldatura, si dovrà verificare che le superfici delle tubazioni da saldare di testa siano tagliate perpendicolarmente all'asse, prive di difetti e pulite.

La saldatura dovrà essere effettuata, seguendo le istruzioni del fabbricante, da personale adeguatamente formato e utilizzando idonee apparecchiature.

In ogni caso, le giunzioni e le curvature delle tubazioni in PVC-U non dovranno mai essere realizzate per saldatura o comunque per mezzo del calore.

### *11.9 Tubi in rame*

#### *11.9.1 Impieghi*

I tubi in rame devono rispondere alla norma **UNI EN 1057**, che stabilisce i requisiti, il campionamento, i metodi di prova e le condizioni di fornitura per tubi rotondi di rame senza saldatura. È applicabile ai tubi aventi un diametro esterno compreso fra i 6 mm fino a e i 267 mm inclusi, utilizzabili per:

- reti di distribuzione per acqua calda ed acqua fredda;
- sistemi di riscaldamento ad acqua calda, compresi i sistemi di riscaldamento a pannelli (sotto pavimento, a parete e da soffitto);
- distribuzione del gas domestico e del combustibile liquido;
- scarichi di acqua sanitaria.

La norma è applicabile anche a tubi rotondi di rame senza saldatura destinati ad essere pre-isolati prima del loro uso per ciascuno degli scopi di cui sopra.

Il tubo di rame deve essere fabbricato secondo i requisiti della norma **UNI EN 1057**, deve rispondere ai requisiti del D.P.R. n. 1095/1968, alla direttiva europea 98/83/CE, al D.L. n. 31 del 2 febbraio 2001, e deve essere conforme al D.M. n. 174/2004.

Per gli impianti di riscaldamento e raffreddamento a superficie radiante, il tubo di rame deve rispondere perfettamente ai requisiti della norma **UNI EN 1264**, composta da quattro parti.

In applicazioni gas, la tubazione deve rispondere alle caratteristiche dimensionali della norma **UNI CIG 7129** (varie parti). Il prodotto deve, inoltre, rispondere alle caratteristiche dimensionali indicate nella norma **UNI CIG 7129**, paragrafo 3.2.1.2, prospetto 2, e alle caratteristiche tecniche prescritte nella norma **UNI CIG 7129**, paragrafo 3.3.4.2.

#### 11.9.2 Guaina isolante

La guaina isolante di rivestimento del tubo deve avere le seguenti caratteristiche:

- rivestimento in resina speciale di PVC stabilizzato o PE, secondo l'uso specifico del tubo;
- sezione stellare dell'isolante;
- spessore minimo del rivestimento di 1,5 mm;
- elevata resistenza ad agenti chimici esterni;
- temperatura di esercizio – 30°C / 95°C;
- marcatura ad inchiostro ogni metro di tubazione;
- elevate caratteristiche meccaniche e dimensionali;
- colore: ..... (bianca, gialla).

#### 11.9.3 Tolleranze

Le tolleranze del diametro esterno deve rispettare i limiti previsti dal prospetto 4 della norma **UNI EN 1057**.

Le tolleranze dello spessore di parete, espresse in percentuale, sono indicate nel prospetto 5 della citata norma.

#### 11.9.4 Condizioni dello stato superficiale

Le superfici esterne e interne dei tubi di rame devono essere pulite e lisce. Il direttore dei lavori dovrà accertarsi che la superficie interna non contenga pellicole nocive, né presenti un livello di carbonio sufficientemente elevato da consentire la formazione di tali pellicole durante la posa in opera.

#### 11.9.5 Prove di curvatura, allargamento e bordatura

Prima della posa in opera, il direttore dei lavori dovrà fare eseguire le prove di curvatura, allargamento e bordatura in relazione al diametro del tubo, come previsto dal prospetto 7 della norma **UNI EN 1057**.

La prova di allargamento deve essere eseguita in conformità alle disposizioni della norma **UNI EN ISO 8493**.

#### 11.9.6 Verifica di qualità

L'appaltatore dovrà fornire i risultati delle prove di qualità fatte eseguire dal produttore con riferimento al prospetto 8 della norma **UNI EN 1057**.

#### 11.9.7 Marcatura

La norma **UNI EN 1057** prescrive che i tubi di rame aventi diametro maggiore o uguale a 10 mm, fino a 54 mm compresi, devono essere marcati in modo indelebile sulla lunghezza ad intervalli ripetuti non maggiori di 600 mm, riportando almeno le seguenti indicazioni:

- norma **UNI EN 1057**;
- dimensioni nominali della sezione: diametro esterno per spessore di parete;
- identificazione dello stato metallurgico mediante l'apposito simbolo;
- marchio di identificazione del produttore;
- data di produzione.

I tubi di rame aventi diametro maggiore o uguale a 6 mm fino a 10 mm escluso, oppure di diametro maggiore di 54 mm, devono essere marcati analogamente, in modo leggibile, almeno in corrispondenza di entrambe le estremità.

##### 11.9.7.1 Diametri dei tubi

Le dimensioni dei diametri dei tubi devono essere conformi alla norma **UNI EN 1057**.

Il rivestimento in PVC è inodore, atossico e realizzato senza l'impiego di CFC, ed è idoneo per essere utilizzato in impianti con temperature di esercizio che vanno da – 80°C a +100°C.

**Tabella 44.15 - Valori di tolleranza per i diametri esterni dei tubi in rame (UNI EN 1057)**

Diametro esterno	Scostamenti limite
------------------	--------------------



6		± 0,13	-	-	-	-	-
8	± 0,10	± 0,13	-	-	-	-	-
10	± 0,10	± 0,13	-	-	-	-	-
12	± 0,10	± 0,13	-	-	-	-	-
14	± 0,10	± 0,14	-	-	-	-	-
14	± 0,11	± 0,14	-	-	-	-	-
15	± 0,11	± 0,14	-	-	-	-	-
16	± 0,11	± 0,14	-	-	-	-	-
18	± 0,11	± 0,15	-	-	-	-	-
22	± 0,11	± 0,15	-	± 0,21	-	-	-
28	-	-	-	± 0,21	-	-	-
35	-	-	± 0,17	± 0,23	-	-	-
42	-	-	± 0,17	± 0,23	-	-	-
54	-	-	-	± 0,25	± 0,32	-	-
64	-	-	-	-	± 0,32	-	-
76,1	-	-	-	-	± 0,32	± 0,40	-
88,9	-	-	-	-	± 0,32	± 0,40	-
108	-	-	-	-	-	± 0,40	± 0,50

#### 11.9.8 Norme di riferimento

**UNI EN 1057** – Rame e leghe di rame. Tubi rotondi di rame senza saldatura per acqua e gas nelle applicazioni sanitarie e di riscaldamento;

**UNI EN ISO 8493** – Materiali metallici. Tubi. Prova di espansione con mandrino;

**UNI EN 1254-1** – Rame e leghe di rame. Raccorderia idraulica. Raccordi per tubazioni di rame con terminali atti alla saldatura o brasatura capillare;

**UNI EN 1254-2** – Rame e leghe di rame. Raccorderia idraulica. Raccordi per tubazioni di rame con terminali a compressione;

**UNI EN 1254-3** – Rame e leghe di rame. Raccorderia idraulica. Raccordi per tubazioni di plastica con terminali a compressione;

**UNI EN 1254-4** – Rame e leghe di rame. Raccorderia idraulica. Raccordi combinanti altri terminali di connessione con terminali di tipo capillare o a compressione;

**UNI EN 1254-5** – Rame e leghe di rame. Raccorderia idraulica. Raccordi per tubazioni di rame con terminali corti per brasatura capillare;

**UNI EN 12449** – Rame e leghe di rame. Tubi tondi senza saldatura per usi generali;

**UNI EN 12451** – Rame e leghe di rame. Tubi tondi senza saldatura per scambiatori di calore.

**UNI EN 13348** – Rame e leghe di rame. Tubi di rame tondi senza saldatura per gas medicali o per vuoto.

**UNI EN 12735-1** – Rame e leghe di rame. Tubi di rame tondi senza saldatura per condizionamento e refrigerazione. Tubi per sistemi di tubazioni;

**UNI EN 12735-2** – Rame e leghe di rame. Tubi di rame tondi senza saldatura per condizionamento e refrigerazione. Tubi per apparecchiature.

#### 11.10 Tubi e raccordi in ghisa sferoidale

I tubi e i raccordi in ghisa sferoidale secondo la norma **UNI EN 545** presentano i seguenti diametri nominali (DN): 40, 50, 60, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1600, 1800, 2000.

Per agevolare l'intercambiabilità tra le forniture di diversi produttori, le tolleranze sul diametro esterno devono rispettare, secondo il tipo, le norme **UNI 9163** e **UNI 9164**.

Per le tolleranze di ovalizzazione relative alle estremità lisce dei tubi e dei raccordi, la norma **UNI EN 545** prescrive:

- di attenersi ai limiti di tolleranza del prospetto 14 della citata norma per i tubi aventi DN 40÷200;

- una tolleranza ≤ 1% per tubi aventi DN 250÷600 e ≤ 2% per tubi aventi DN > 600.

I tubi in ghisa devono essere forniti secondo il prospetto 3 della norma **UNI EN 545**, con i seguenti scostamenti ammissibili rispetto alla lunghezza unificata:

- lunghezza unificata 8,15 m = ± 150 mm;

- altre lunghezze unificate = ± 100 mm.

Le tolleranze sulle lunghezze dei tubi secondo la norma **UNI EN 545** (prospetto 6) sono:

- tubi con bicchiere ed estremità liscia: ± 30 mm;

- raccordi con giunti a bicchiere: ± 20 mm;

- tubi e raccordi per giunti a flangia: ± 10 mm.

La lunghezza utile del tubo è quella del tubo escluso il bicchiere.

Per i tubi e i raccordi lo spessore di parete dovrà essere riferito al diametro nominale (DN). Le classi di

spessore unificate sono riportate nel prospetto 9 della norma **UNI EN 545**.

#### 11.10.1 Norme di riferimento

**UNI EN 545** – Tubi, raccordi e accessori di ghisa sferoidale e loro assemblaggi per condotte d'acqua. Requisiti e metodi di prova;

**UNI EN 598** – Tubi, raccordi e accessori di ghisa sferoidale e loro giunti per fognatura. Requisiti e metodi di prova;

**UNI 9163** – Tubi, raccordi e pezzi accessori di ghisa a grafite sferoidale per condotte in pressione. Giunto elastico automatico. Dimensioni di accoppiamento e accessori di giunto;

**UNI 9164** – Tubi, raccordi e pezzi accessori di ghisa a grafite sferoidale per condotte in pressione. Giunto elastico a serraggio meccanico. Dimensioni di accoppiamento e accessori di giunto;

**UNI EN 12729** – Dispositivi per la prevenzione dell'inquinamento da riflusso dell'acqua potabile. Disconnettori controllabili con zona a pressione ridotta, famiglia B, tipo A.

#### 11.10.2 Rivestimento interno

Tutti i tubi, raccordi e pezzi accessori per condotte in ghisa sferoidale devono essere rivestiti all'interno e all'esterno. I tubi, dopo la centrifugazione, saranno ricotti, zincati esternamente e rivestiti all'interno con malta e, infine, ricoperti all'esterno con vernici bituminose.

Per le condotte d'acqua il rivestimento interno, secondo la norma **UNI EN 545**, può essere realizzato con malta di cemento di altoforno o alluminoso applicata per centrifugazione, poliuretano e vernice bituminosa.

##### 11.10.2.1 Rivestimento esterno

Il rivestimento esterno ha la funzione di assicurare una protezione duratura contro l'aggressività chimica dei terreni.

I rivestimenti esterni dei tubi, secondo la norma **UNI EN 545**, devono essere costituiti da zinco con uno strato di finitura di prodotto bituminoso o di resina sintetica. La direzione dei lavori si riserva di accettare tubi con rivestimenti esterni in nastri adesivi, malta di cemento con fibre, poliuretano, polipropilene estruso, polietilene estruso e rivestimento con manicotto di polietilene.

#### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI EN 14628** – Tubi, raccordi e accessori di ghisa sferoidale. Rivestimento esterno di polietilene per tubi. Requisiti e metodi di prova;

**UNI EN 15189** – Tubi, raccordi e accessori di ghisa sferoidale. Rivestimento esterno di poliuretano dei tubi. Requisiti e metodi di prova;

**UNI EN 15542** – Tubi, raccordi e accessori di ghisa sferoidale. Rivestimento esterno di malta cementizia per tubi. Requisiti e metodi di prova

##### 11.10.2.1.1 Protezione esterna in polietilene

Prima del manicottaggio, i tubi e i raccordi devono essere il più asciutti e puliti possibile, evitando in particolare la presenza di terra tra il tubo e il manicotto.

Il manicotto in polietilene (**UNI EN 14628**) deve essere applicato perfettamente sulla condotta con opportune piegature e legature. La piega deve sempre essere realizzata sulla generatrice superiore del tubo, al fine di limitare i possibili rischi di danneggiamento del manicotto durante il rinterro. È vietato l'impiego di manicotti strappati. I manicotti con piccoli strappi devono essere riparati con nastro adesivo. Quelli con strappi più grandi, invece, devono essere riparati con pezzi di manicotto supplementari in grado di ricoprire tutta la zona danneggiata.

Il rivestimento realizzato dal manicotto della canna e dal manicotto del giunto deve assicurare la continuità totale della protezione

#### 11.10.3 Raccordi

I raccordi in ghisa sferoidale devono essere conformi alle norme **UNI EN 598** e/o **UNI EN 545**.

I raccordi per condotte in pressione devono essere sottoposti in stabilimento a collaudo effettuato con aria, ad una pressione di 1 bar, oppure ad altra prova di tenuta equivalente (**UNI EN 598**).

Devono inoltre avere le estremità a bicchiere per giunzioni automatiche a mezzo anelli in gomma oppure a flangia.

#### 11.10.4 Requisiti di accettazione

I tubi, i raccordi e i pezzi accessori per condotte, non devono presentare alcun difetto o aver subito durante la movimentazione danneggiamenti che possano nuocere al loro impiego.

I tubi, i raccordi e i pezzi accessori per condotte che presentino piccole imperfezioni, inevitabili per i processi

di fabbricazione e che non nuociano in alcun modo al loro impiego, o che abbiano subito danneggiamenti durante la movimentazione o in caso di incidenti, potranno essere accettati, previa riparazione e benestare del committente. La riparazione di alcuni difetti o danni dovrà essere eseguita con i metodi appropriati indicati dal produttore.

#### 11.10.4.1 Valvole

Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alle norme **UNI EN 1074 -1** e **UNI EN 1074-2**.

Le valvole disconnettrici a tre vie contro il ritorno di flusso e zone di pressione ridotta devono essere conformi alla norma **UNI EN 12729**.

Le valvole di sicurezza per apparecchi in pressione devono rispondere alla norma **UNI EN ISO 4126-1**.

La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità, completata con dichiarazioni di rispondenza alle caratteristiche specifiche previste dal progetto.

#### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI EN 1074-1** – Valvole per la fornitura di acqua. Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica. Requisiti generali;

**UNI EN 1074-2** – Valvole per la fornitura di acqua. Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica. Valvole di intercettazione;

**UNI EN 1074-2** – Valvole per la fornitura di acqua. Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica. Parte 2: Valvole di intercettazione;

**UNI EN 1074-3** – Valvole per la fornitura di acqua. Requisiti di attitudine all'impiego e prove di verifica idonee. Valvole di ritegno;

**UNI EN 1074-4** – Valvole per la fornitura di acqua. Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica. Sfiati d'aria;

**UNI EN 1074-5** – Valvole per la fornitura di acqua. Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica. Valvole di regolazione;

**UNI EN 1074-6** – Valvole per la fornitura di acqua. Requisiti di idoneità all'impiego e prove idonee di verifica. Parte 6: Idranti;

**UNI EN ISO 4126-1** – Dispositivi di sicurezza per la protezione contro le sovrappressioni. Parte 1: Valvole di sicurezza;

**UNI EN ISO 4126-2** – Dispositivi di sicurezza per la protezione contro le sovrappressioni. Dispositivi di sicurezza a disco di rottura;

**UNI EN ISO 4126-3** – Dispositivi di sicurezza per la protezione contro le sovrappressioni. Parte 3: Valvole di sicurezza in combinazione con dispositivi di sicurezza a disco di rottura;

**UNI EN ISO 4126-4** – Dispositivi di sicurezza per la protezione contro le sovrappressioni. Parte 4: Valvole di sicurezza comandate da pilota;

**UNI EN ISO 4126-5** – Dispositivi di sicurezza per la protezione contro le sovrappressioni. Parte 5: Sistemi di sicurezza controllati (CSPRS);

**UNI EN ISO 4126-6** – Dispositivi di sicurezza per la protezione contro le sovrappressioni. Parte 6: Applicazione, selezione e installazione dei dispositivi di sicurezza a disco di rottura;

**UNI EN ISO 4126-7** – Dispositivi di sicurezza per la protezione contro le sovrappressioni. Parte 7: Dati comuni.

#### 11.10.5 Marcatura dei tubi e dei raccordi

La marcatura dei tubi dovrà essere eseguita con prodotti indelebili e apposta nella zona centrale dei manufatti, e dovrà comprendere:

– indicazioni che devono essere ottenute direttamente nella fusione del getto:

- designazione GS;
- numero di matricola;
- classificazione delle flange secondo la PN (eventuale);
- marchio di fabbrica del produttore;
- anno di fabbricazione;
- diametro nominale (DN);

– indicazioni che possono essere applicate con qualsiasi metodo (pitturazione) o sull'imballaggio:

- norma UNI di riferimento;
- certificazione rilasciata da terzi (eventuale);
- designazione della classe di spessore dei tubi centrifugati (quando diversa da K 9).

### 11.11 Tubi multistrato

I tubi multistrato devono avere l'anima di alluminio saldato a sovrapposizione in senso longitudinale, in cui sono coestrusi all'interno e all'esterno due strati di polietilene (PE). Tutti gli strati sono uniti tra loro in modo durevole per mezzo di uno strato adesivo intermedio.

I raccordi devono essere conformi al D.M. n. 174 del 6 aprile 2004.

#### 11.11.1 Norme di riferimento

**UNI 10876** – Alluminio e leghe di alluminio. Tubi multistrato di alluminio saldato e polietilene per adduzione fluidi.

**UNI 10954-1** – Sistemi di tubazioni multistrato metallo-plastici per acqua fredda e calda. Parte 1: Tubi;

**UNI 10954-2** – Sistemi di tubazioni multistrato metallo-plastici per acqua fredda e calda. Raccordi.

**Art. 12.**

**Oneri a carico dell'appaltatore. Impianto del cantiere e ordine dei lavori**

### 12.1 Osservanza di leggi e norme tecniche

L'esecuzione dei lavori in appalto nel suo complesso è regolata dal presente capitolato speciale d'appalto e, per quanto non in contrasto con esso o in esso non previsto e/o specificato, valgono le norme, le disposizioni e i regolamenti appresso richiamati.

#### TESTO UNICO EDILIZIA

**D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380** – Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia.

#### NORME TECNICHE STRUTTURALI

**Legge 5 novembre 1971, n. 1086** – Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso e a struttura metallica;

**Legge 2 febbraio 1974, n. 64** – Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;

**C.M. 9 gennaio 1980, n. 20049** – Legge 5 novembre 1971, n. 1086. Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato;

**D.M. 20 novembre 1987** – Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento;

**D.M. 11 marzo 1988** – Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione;

**C.M. 24 settembre 1988, n. 30483** – Legge 2 febbraio 1974, n. 64, art. 1. D.M. 11 marzo 1988. Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione;

**C.M. 4 gennaio 1989, n. 30787** – Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo degli edifici in muratura e per il consolidamento;

**C.M. 16 marzo 1989, n. 31104** – Legge 2 febbraio 1974, n. 64, art. 1. Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate;

**D.M. 9 gennaio 1996** – Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione e il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche;

**D.M. 16 gennaio 1996** – Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche;

**D.M. 16 gennaio 1996** – Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi;

**C.M. 4 luglio 1996, n. 156AA.GG/STC** – Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi, di cui al D.M. 16 gennaio 1996;

**C.M. 15 ottobre 1996, n. 252 AA.GG./S.T.C.** – Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione e il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche, di cui al D.M. 9 gennaio 1996;

**C.M. 29 ottobre 1996** – Istruzioni generali per la redazione dei progetti di restauro nei beni architettonici di valore storico-artistico in zona sismica;

**C.M. 10 aprile 1997, n. 65/AA.GG.** – Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche, di cui al D.M. 16 gennaio 1996;

**C.M. 14 dicembre 1999, n. 346/STC** – Legge 5 novembre 1971, n. 1086, art. 20. Concessione ai laboratori per prove sui materiali da costruzione;

**Ord.P.C.M. 20 marzo 2003, n. 3274** – Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;

**D.M. 14 settembre 2005** – Norme tecniche per le costruzioni;

**D.M. 14 gennaio 2008** – Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni;

**D.M. 6 maggio 2008** – Integrazione al decreto 14 gennaio 2008 di approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni.

**C.M. 2 febbraio 2009, n. 617** – Istruzioni per l'applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008.

#### PRODOTTI DA COSTRUZIONE

---

**D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246** – Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione;

**D.M. 9 maggio 2003, n. 156** – Criteri e modalità per il rilascio dell'abilitazione degli organismi di certificazione, ispezione e prova nel settore dei prodotti da costruzione, ai sensi dell'articolo 9, comma 2, del D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246;

**D.M. 5 marzo 2007** – Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità di «Isolanti termici per edilizia»;

**D.M. 5 marzo 2007** – Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità di «Accessori per serramenti»;

**D.M. 5 marzo 2007** – Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità dei «Sistemi fissi di estinzione incendi. Sistemi equipaggiati con tubazioni»;

**D.M. 5 marzo 2007** – Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità di «Sistemi per il controllo di fumo e calore»;

**D.M. 5 marzo 2007** – Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità dei «Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio»;

**D.M. 5 marzo 2007** – Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità delle «Installazioni fisse antincendio»;

**D.M. 5 marzo 2007** – Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità di «Sistemi fissi di lotta contro l'incendio. Sistemi a polvere»;

**D.M. 5 marzo 2007** – Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità per gli «Impianti fissi antincendio. Componenti per sistemi a CO<sub>2</sub>»;

**D.M. 5 marzo 2007** – Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità per i «Sistemi fissi di lotta contro l'incendio. Componenti di impianti di estinzione a gas»;

**D.M. 11 aprile 2007** – Applicazione della direttiva n. 89/106/CE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità di aggregati;

**D.M. 11 aprile 2007** – Applicazione della direttiva n. 89/106/CE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità di appoggi strutturali;

**D.M. 11 aprile 2007** – Applicazione della direttiva n. 89/106/CE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità di geotessili e prodotti affini.

#### PREVENZIONE INCENDI

---

**D.M. 15 settembre 2005** – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;

**D.M. 16 febbraio 2007** – Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione;

**D.M. 9 marzo 2007** – Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei Vigili del Fuoco.



#### IMPIANTI ALL'INTERNO DEGLI EDIFICI

---

**Legge 5 marzo 1990, n. 46** – Norme per la sicurezza degli impianti;

**D.M. 22 gennaio 2008, n. 37** – Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;

**C.M. 27 febbraio 2007, n. 11411** – Utilizzazione di raccordi a pressione in reti di adduzione di gas negli edifici civili.

#### RENDIMENTO ENERGETICO NELL'EDILIZIA

---

**D.M. 27 luglio 2005** – Norma concernente il regolamento d'attuazione della legge 9 gennaio 1991, n. 10 (articolo 4, commi 1 e 2), recante norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;

**D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192** – Attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

**D.Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311** – Disposizioni correttive e integrative al decreto legislativo n. 192 del 2005, recante attuazione della direttiva 2002/91/Ce, relativa al rendimento energetico nell'edilizia;

**D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59** - Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.

#### BARRIERE ARCHITETTONICHE

---

**Legge 9 gennaio 1989, n. 13** – Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati;

**D.M. 14 giugno 1989, n. 236** – Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche;

**D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503** – Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche, negli edifici, spazi e servizi pubblici.

#### ESPROPRIAZIONE PER PUBBLICA UTILITÀ

---

**D.P.R. 8 giugno 2001, n. 327** – Testo unico sulle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazioni per pubblica utilità.

#### RIFIUTI E AMBIENTE

---

**D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22** – Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/Ce sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio;

**D.M. 8 maggio 2003, n. 203** – Norme affinché gli uffici pubblici e le società a prevalente capitale pubblico coprano il fabbisogno annuale di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato nella misura non inferiore al 30% del fabbisogno medesimo;

**D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152** – Norme in materia ambientale;

**Legge 28 gennaio 2009, n. 2** – Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185, recante misure urgenti per il sostegno a famiglie, lavoro, occupazione e impresa e per ridisegnare in funzione anti-crisi il quadro strategico nazionale.

#### ACQUE

---

**D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152** – Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.

#### BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO

---

**D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42** – Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137.

#### NUOVO CODICE DELLA STRADA

---

**D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285** – Nuovo codice della strada.

#### CONTRATTI PUBBLICI

---

**Legge 20 marzo 1865, n. 2248** – Legge sui lavori pubblici (Allegato F);

**D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554** – Regolamento di attuazione della legge 11 febbraio 1994, n. 109 (legge quadro in materia di lavori pubblici), e successive modificazioni;

**D.M. 19 aprile 2000, n. 145** – Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni;  
**Legge 21 dicembre 2001, n. 443** – Delega al governo in materia di infrastrutture e insediamenti produttivi strategici e altri interventi per il rilancio delle attività produttive;  
**D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163** – Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE.

SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO

**D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81** – Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

## **Capitolo 7 MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI**

### **Art. 13. Sistemi di collegamento degli impianti alle strutture**

Gli elementi funzionali degli impianti potranno essere collegati alle strutture principali con dispositivi di vincolo rigidi o flessibili. I collegamenti di servizio dell'impianto dovranno essere flessibili e non dovranno fare parte del meccanismo di vincolo.

Gli impianti non dovranno essere collocati alle pareti dell'edificio facendo affidamento sul solo attrito.

I corpi illuminanti dovranno essere dotati di dispositivi di sostegno tali impedirne il distacco in caso di terremoto. In particolare, se montati su controsoffitti sospesi, dovranno essere efficacemente ancorati ai sostegni longitudinali o trasversali del controsoffitto e non direttamente ad esso.

Il direttore dei lavori dovrà verificare sia i dispositivi di vincolo che gli elementi strutturali o non strutturali cui gli impianti sono fissati, in modo da assicurare che non si verifichino rotture o distacchi per effetto dell'azione sismica.

### **Art. 14. Impianti idrico-sanitari**

#### *14.1 Caratteristiche dei materiali*

I materiali e gli oggetti, così come i loro prodotti di assemblaggio (gomiti, valvole di intercettazione, guarnizioni ecc.), devono essere compatibili con le caratteristiche delle acque destinate al consumo umano, quali definite nell'allegato I del D.Lgs. n. 31/2001. Inoltre, essi non devono, nel tempo, in condizioni normali o prevedibili d'impiego e di messa in opera, alterare l'acqua con essi posta a contatto conferendole un carattere nocivo per la salute e/o modificandone sfavorevolmente le caratteristiche organolettiche, fisiche, chimiche e microbiologiche.

I materiali e gli oggetti non devono, nel tempo, modificare le caratteristiche delle acque poste con essi a contatto, in maniera tale da rispettare i limiti vigenti negli effluenti dagli impianti di depurazione delle acque reflue urbane.

#### *14.1.1 Prescrizioni normative*

Ai sensi dell'art. 1, lettera d) del D.Lgs. 22 gennaio 2008, n. 37, sono soggetti all'applicazione dello stesso decreto gli impianti idrosanitari nonché quelli di trasporto, di trattamento, di uso, di accumulo e di consumo di acqua all'interno degli edifici, a partire dal punto di consegna dell'acqua fornita dall'ente distributore.

Per i criteri di progettazione, collaudo e gestione valgono le seguenti norme:

**UNI 9182** – *Edilizia. Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione;*

**UNI EN 12056-1** – *Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Requisiti generali e prestazioni;*

**UNI EN 12056-2** – *Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo;*

**UNI EN 12056-3** – *Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo;*

**UNI EN 12056-4** – *Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Stazioni di pompaggio di acque reflue - Progettazione e calcolo;*

**UNI EN 12056-5** – *Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso.*

Per i disegni tecnici, le norme di riferimento sono le seguenti:

**UNI 9511-1** – *Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per impianti di condizionamento dell'aria, riscaldamento, ventilazione, idrosanitari, gas per uso domestico;*

**UNI 9511-2** – *Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per apparecchi e rubinetteria sanitaria;*

**UNI 9511-3** – *Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per la regolazione automatica;*

**UNI 9511-4** – *Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per impianti di refrigerazione;*

**UNI 9511-5** – *Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per sistemi di drenaggio e scarico acque usate.*

## 14.2 Contatori per acqua

### 14.2.1 Contatori per acqua fredda

I contatori da impiegarsi normalmente sui circuiti idraulici per temperature dell'acqua non superiori a 35°C potranno essere dei seguenti tipi:

- tipo a turbina, a getto multiplo o unico, a quadrante asciutto o bagnato;
- a mulinello (Woltmann), in esecuzione chiusa o a revisione.

I contatori a turbina a getto unico saranno di solito impiegati per acque con tendenza a formare incrostazioni, e, in questo caso, si darà la preferenza a contatori a quadrante bagnato.

Per la misura di portate rilevanti e non soggette a notevoli variazioni (condotte prementi, circuiti di raffreddamento e simili) saranno impiegati contatori a mulinello (Woltmann).

Per quanto riguarda definizioni, requisiti e prove di attacchi, si farà riferimento alle seguenti norme (valide per i contatori a turbina; per i contatori a mulinello si ricorrerà alle norme solo in quanto ad essi applicabili):

- definizioni e prove: **UNI 1075-1** e **UNI 1075-2**;
- dimensioni e quadranti: **UNI 1064 -1067**;
- montaggi sulla tubazione: **UNI 1073 – 1074**, **UNI 2223** e **UNI 2229**.

I contatori devono essere costruiti con materiali di note caratteristiche per quanto riguarda la loro resistenza meccanica e strutturale a temperature non inferiori a 35 °C. Detti materiali devono essere tali da non formare tra loro coppie elettrolitiche capaci di causare fenomeni di corrosione apprezzabili, nonché capaci di resistere ad ogni possibile attacco chimico dell'acqua.

Le orologerie dovranno essere facilmente smontabili per le operazioni di revisione e riparazione. I quadranti dovranno essere in materiale indeformabile, con scritte inalterabili nel tempo, anche se immersi nell'acqua. I rulli, nei contatori a lettura diretta, dovranno essere in materiale rigorosamente inossidabile. I vetri, inoltre, dovranno essere ben trasparenti, senza difetti, e idonei a sopportare un'eventuale sovrappressione per colpo d'ariete.

### 14.2.2 Contatori per acqua calda

I contatori per acqua calda avranno caratteristiche analoghe ai precedenti, con l'avvertenza che i materiali impiegati dovranno essere inalterabili per temperature sino a 100°C. Per le prove d'accettazione si applicherà la norma **UNI 8349** – *Contatori per acqua calda per uso sanitario. Prescrizioni e prove.*

## 14.3 Criteri di esecuzione

### 14.3.1 Posa in opera delle tubazioni

Per la posa delle tubazioni si applicano le disposizioni previste dal punto 19 della norma **UNI 9182**. In generale, le tubazioni devono essere collocate in modo tale da consentire la corretta esecuzione anche del rivestimento isolante e le necessari operazioni di manutenzione e di ispezione.

Le tubazioni per l'acqua calda devono essere dotate di idonei compensatori di dilatazione.

L'appaltatore non deve collocare le tubazioni per adduzione acqua:

- all'interno delle cabine elettriche;
- sopra quadri e apparecchiature elettriche;
- all'interno di locali per deposito rifiuti;
- all'interno di locali per deposito di prodotti inquinanti.

In particolare, le tubazioni in acciaio zincato non devono essere piegate a caldo o a freddo per angoli superiori a 45°, né sottoposte a saldatura. Tali tipi di tubazioni, se interrate devono essere opportunamente protette dalla corrosione, non devono essere impiegate per convogliare acqua avente temperatura superiore a 60°C e durezza inferiore a 10°F e non devono essere precedute da serbatoi o da tratti di tubazione in rame.

### 14.3.2 Ancoraggi delle tubazioni a vista

Gli ancoraggi e i sostegni delle tubazioni non interrate devono essere eseguiti nei modi seguenti:

- per le tubazioni di ghisa e di plastica: mediante collari in due pezzi fissati immediatamente a valle del bicchiere, con gambo inclinato verso il tubo. Per pezzi uguali o superiori al metro deve applicarsi un collare per ogni giunto;
- per le tubazioni in acciaio e rame: mediante collari di sostegno in due pezzi, nelle tubazioni verticali, e mediante mensole nelle tubazioni orizzontali, poste a distanza crescente al crescere del diametro delle tubazioni, e, comunque, a distanza tale da evitare avvallamenti.

#### 14.3.3 Pulizia e disinfezione della rete idrica e dei serbatoi

Le tubazioni per la distribuzione di acqua potabile, come stabilito dal punto 24 della norma **UNI 9182**, prima della messa in funzione dovranno essere sottoposte a:

- prelavaggio per l'eliminazione dei residui di lavorazione e di eventuali materiali estranei;
- lavaggio prolungato dopo l'ultimazione dell'impianto, compresa l'installazione dei rubinetti e degli apparecchi sanitari;
- disinfezione mediante immissione nella rete idrica di cloro gassoso, miscela di acqua con cloro gassoso, miscela di acqua con ipoclorito di calcio, risciacquando fino a quando necessario con acqua potabile. La miscela disinfettante dovrà permanere in tutti i tratti della rete idrica per almeno otto ore. Deve essere garantita la presenza di almeno 50 ppm di cloro residuo da verificare mediante prelievamento in diversi punti della distribuzione;
- risciacquo finale effettuato con acqua potabile sino a quando necessario, prelevando successivamente i campioni d'acqua da sottoporre ad analisi presso laboratori specializzati. I risultati delle analisi sono fondamentali e indispensabili per l'utilizzazione dell'impianto di distribuzione.

I serbatoi di accumulo acqua devono essere disinfettati allo stesso modo della rete idrica, con la differenza che la soluzione deve fare rilevare almeno 200 ppm di cloro residuo per un tempo minimo di due ore.

Durante la disinfezione, l'impresa appaltatrice deve predisporre tutti i provvedimenti cautelativi (avvisi, segnali, ecc.) per impedire il prelievamento d'acqua potabile da parte di non addetti ai lavori.

In caso di modifiche o di ampliamento dell'impianto di distribuzione, deve essere ripetuta l'operazione di pulizia e di disinfezione.

#### 14.4 Isolamento termico

Le protezioni termiche (rivestimenti isolanti) delle tubazioni devono essere costituite da materiali aventi bassa conducibilità termica, per due distinti scopi:

- impedire la condensazione del vapore acqueo dell'aria nelle tubazioni e nelle apparecchiature attraversate da acqua fredda;
- ridurre le dispersioni di calore nelle tubazioni e nelle apparecchiature attraversate da acqua calda.

##### 14.4.1 Materiali isolanti

I rivestimenti isolanti, applicati alle tubazioni per impedire la condensazione del vapore acqueo, saranno costituiti da:

- lana di roccia, in materassini aventi spessore non inferiore a 20 mm, trapunta su cartone catramato;
- sughero, in lastre o coppelle, aventi spessore non inferiore a 25 mm e densità non superiore a 120 kg/m<sup>3</sup>.

#### 14.5 Protezione contro la corrosione

##### 14.5.1 Generalità

L'espressione *protezione contro la corrosione* indica l'insieme di quegli accorgimenti tecnici atti a evitare che si verifichino le condizioni per certe forme di attacco dei manufatti metallici, dovute – per la maggior parte – ad una azione elettrochimica.

In linea generale, occorrerà evitare che si verifichi una disimmetria del sistema metallo-elettrolita, per esempio il contatto di due metalli diversi, aerazione differenziale, ecc.

Le protezioni possono essere di tipo passivo, di tipo attivo, o di entrambi i tipi.

La protezione passiva consiste nell'isolare le tubazioni dall'ambiente esterno e fra loro, mediante idonei rivestimenti superficiali di natura organica e inorganica, e/o interrompere la continuità di ciascuna tubazione interponendo speciali giunti dielettrici.

La protezione attiva consiste nel mantenere le tubazioni in particolari condizioni elettrochimiche, in modo da evitare la continua cessione di metallo al mezzo circostante.

##### 14.5.2 Mezzi impiegabili per la protezione passiva

I mezzi per la protezione passiva delle tubazioni possono essere costituiti da:

- speciali vernici bituminose, applicate a caldo o a freddo;
- vernici anticorrosive a base di adatte resine sintetiche metallizzate o meno;
- vernici anticorrosive a base di ossidi;

- fasce in fibra di vetro bituminoso;
- fasce sovrapponibili paraffinate in resine sintetiche;
- manicotti isolanti e canne isolanti in amianto, cemento o in resine sintetiche, usabili per l'attraversamento di parti murarie;
- giunti dielettrici.

I rivestimenti, di qualsiasi natura, devono essere accuratamente applicati alle tubazioni, previa accurata pulizia, e non devono presentare assolutamente soluzioni di continuità.

All'atto dell'applicazione dei mezzi di protezione occorre evitare che in essi siano contenute sostanze suscettibili di attaccare sia direttamente che indirettamente il metallo sottostante, attraverso eventuale loro trasformazione.

Le tubazioni interrato dovranno essere posate su un letto di sabbia neutra e ricoperte con la stessa sabbia per un'altezza non inferiore a 15 cm sulla generatrice superiore del tubo.

#### 14.5.3 Mezzi impiegabili per la protezione attiva

La protezione attiva delle condotte assoggettabili alle corrosioni per l'azione di corrente esterna impressa o vagante, deve essere effettuata mediante protezione catodica, sovrapponendo alla corrente di corrosione una corrente di senso contrario di intensità uguale o superiore a quella di corrosione.

L'applicazione di questo procedimento sarà condizionata dalla continuità elettrica di tutti gli elementi delle tubazioni e dall'isolamento esterno rinforzato dei tubi.

#### 14.5.4 Protezione passiva e attiva

Qualora le tubazioni isolate con uno dei mezzi indicati per la protezione passiva non risultassero sufficientemente difese, dovrà provvedersi anche alla contemporanea protezione attiva, adottando uno dei sistemi già illustrati.

### 14.6 Rete di ventilazione

#### 14.6.1 Sistemi di aerazione delle reti di ventilazione

Per *ventilazione di un impianto idrosanitario* si intende il complesso di colonne e diramazioni che collegano le colonne di scarico e i sifoni dei singoli apparecchi sanitari con l'aria esterna, al fine di evitare pressioni e depressioni nella rete di scarico. Le diramazioni di ventilazione sono le tubazioni che collegano i sifoni degli apparecchi con le colonne di ventilazione, ovvero tubazioni verticali parallele alle colonne di scarico.

La ventilazione degli impianti sanitari per lo smaltimento verso l'esterno di cattivi odori può essere realizzata nei seguenti modi:

- *ventilazione primaria*: è ottenuta prolungando la colonna di scarico oltre la copertura dell'edificio, preferibilmente al di sopra del punto più alto dell'edificio, per un'altezza di almeno un metro. Il punto terminale deve essere dotato di cappello esalatore del tipo antipioggia. È consigliabile installare il tipo girevole, in modo che la bocca di aerazione si venga a trovare in posizione riparata rispetto al direzione del vento;

- *ventilazione a gancio*: è impiegata per gli apparecchi in batteria (max 3), tipico dei servizi igienici di edifici pubblici, applicando la ventilazione all'estremità dei collettori di scarico in prossimità della parte terminale fino al di sopra degli apparecchi serviti. Nel caso in cui gli apparecchi sanitari siano più di tre, dovrà effettuarsi la ventilazione anche in una posizione intermedia del collettore di scarico;

- *ventilazione unitaria*: è ottenuta ventilando i sifoni di tutti gli apparecchi sanitari. L'attacco della diramazione alla tubazione di scarico dovrà essere il più vicino possibile al sifone, senza peraltro nuocere al buon funzionamento sia dell'apparecchio servito che del sifone.

In assenza di precise indicazioni progettuali si farà riferimento ai punti 3.3 e 7 della norma **UNI EN 12056-1**. In generale, per i vasi dovranno adoperarsi diametri di almeno 40 mm, e di 32 mm negli altri casi.

Le tubazioni di ventilazione non dovranno mai essere utilizzate come tubazioni di scarico dell'acqua di qualsiasi natura, né essere destinate ad altro genere di ventilazione, aspirazione di fumo, esalazioni di odori da ambienti e simili.

#### Tabella 79.1 - Diametri interni delle diramazioni di ventilazione secondaria

Apparecchio sanitario	Diametro [mm]
Bidè	35
Lavabo	35
Vasca da bagno	40
Vaso a cacciata	50
Vaso alla turca	50
Lavello	40
Orinatoi sospesi	40
Orinatoi a stallo	50
Piatto doccia	40
Fontanella	25
Lavapiedi	40
Scatola sifonata	40

**Tabella 79.2 - Diametri della diramazione di ventilazione per più apparecchi sanitari**

Gruppo di apparecchi senza vasi		Gruppo di apparecchi con vasi	
Unità di scarico	Diramazione di ventilazione	Unità di scarico	Diramazione di ventilazione
1	35	fino a 17	50
2 a 8	40	18 a 36	60
9 a 18	50	37 a 60	70
19 a 36	60		

#### 14.6.2 Materiali ammessi

Nella realizzazione della rete di ventilazione, sono ammesse tubazioni realizzate con i seguenti materiali:

- ghisa catramata centrifugata, con giunti a bicchiere sigillati a caldo con materiale idoneo, o a freddo con opportuno materiale (sono tassativamente vietate le sigillature con materiale cementizio);
- acciaio, trafilato o liscio, con giunti a vite e manicotto o saldati con saldatura autogena o elettrica;
- PVC con pezzi speciali di raccordo con giunto filettato o ad anello dello stesso materiale;
- fibrocemento;
- polipropilene;
- polietilene ad alta densità.

Altri sistemi di ventilazione degli impianti idrosanitari, diversi da quelli progettuali esecutivi, dovranno essere autorizzati dalla direzione dei lavori, aggiornando successivamente il piano di manutenzione dell'opera.

#### 14.6.3 Requisiti minimi delle tubazioni di ventilazione

Il diametro del tubo di ventilazione di ogni singolo apparecchio dovrà essere almeno pari ai tre quarti del diametro della corrispondente colonna di scarico, senza superare i 50 mm.

Nel caso in cui una diramazione di ventilazione raccolga la ventilazione singola di più apparecchi sanitari, il suo diametro sarà almeno pari ai tre quarti del diametro del corrispondente collettore di scarico, senza superare i 70 mm.

Il diametro della colonna di ventilazione sarà costante, e sarà determinato in base al diametro della colonna di scarico alla quale è abbinato, alla quantità di acqua di scarico e alla lunghezza della colonna di ventilazione stessa. Tale diametro non potrà essere inferiore a quello della diramazione di ventilazione di massimo diametro che in essa si innesta.

### 14.7 Rete di scarico delle acque reflue

#### 14.7.1 Generalità. Classificazioni

Con il nome generico di *scarichi* si indicano le tubazioni in cui scorrono tutte le acque di rifiuto e le acque piovane. Le tubazioni destinate alla raccolta delle acque di rifiuto e quelle destinate alla raccolta delle acque piovane dovranno essere separate fino al recapito esterno.

La rete di scarico dovrà corrispondere ai seguenti requisiti:

- allontanare rapidamente le acque di rifiuto, senza che si formino sedimentazioni di materie putrescibili o incrostazioni;
- garantire la perfetta tenuta con materiale di giunzione dotato di proprietà plastiche allo scopo di consentire un conveniente grado di scorrevolezza del giunto in caso di variazioni termiche e di possibili assestamenti strutturali;
- impedire il passaggio di esalazioni dalle tubazioni agli ambienti abitati;
- essere resistente a corrosione per effetto di gas e acidi corrosivi.

Le tubazioni di scarico vengono distinte in:

- diramazioni di scarico, costituite dai tronchi di tubazione che collegano gli apparecchi sanitari alla colonna;
- colonne di scarico, costituite da tronchi di tubazione verticale;
- collettori di scarico, costituiti da tronchi orizzontali di tubazioni posti alla base delle colonne con la funzione di raccogliere le acque delle colonne e convogliarle alla fognatura urbana.

Le tubazioni di scarico per le acque piovane non dovranno essere usate come reti di esalazione naturale delle fogne cittadine e delle reti di scarico delle acque di rifiuto.

L'impianto di cui sopra si intende funzionalmente suddiviso come segue:

- parte destinata al convogliamento delle acque (raccordi, diramazioni, colonne, collettori);
- parte destinata alla ventilazione primaria;
- parte destinata alla ventilazione secondaria;
- raccolta e sollevamento sotto quota;
- trattamento delle acque.

#### 14.7.2 Materiali

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali e i componenti indicati nei documenti progettuali, e a loro completamento, si rispetteranno le prescrizioni di seguito indicate.

Vale, inoltre, quale precisazione ulteriore a cui fare riferimento, la norma **UNI EN 12056-1**.

I tubi utilizzabili di acciaio, senza saldatura e saldati, per condotte di acqua, devono rispondere alla norma **UNI EN 10224**.

Il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose.

Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici. Per i tubi di acciaio rivestiti, il rivestimento deve rispondere alle prescrizioni delle norme UNI esistenti (polietilene, bitume ecc.) e, comunque, non deve essere danneggiato o staccato (in tal caso, il tubo deve essere eliminato).

I tubi di ghisa devono essere del tipo centrifugato e ricotto, possedere rivestimento interno di catrame, resina epossidica ed essere esternamente catramati o verniciati con vernice antiruggine.

I tubi di grès ceramico devono rispondere alla norma **UNI EN 295** (varie parti) e quelli di fibrocemento devono rispondere alla norma **UNI EN 588-1**.

I tubi di calcestruzzo non armato per fognature, a sezione interna circolare, senza piede di appoggio, devono rispondere, infine, alla norma **UNI SPERIMENTALE 9534** (n.d.r. norma ritirata senza sostituzione);

I tubi di materiale plastico comprendono:

- tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati;
- tubi di PVC per condotte interrate;
- tubi di polietilene ad alta densità (PEAD) per condotte interrate;
- tubi di polipropilene (PP);

Per gli scarichi e i sifoni di apparecchi sanitari si veda l'articolo sui componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua.

In generale, i materiali di cui sono costituiti i componenti del sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- minima scabrezza, al fine di opporre la minima resistenza al movimento dell'acqua;
- impermeabilità all'acqua e ai gas, per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoriuscita degli odori;
- resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque di scarico, con particolare riferimento a quelle dei detersivi e delle altre sostanze chimiche usate per lavaggi;
- resistenza all'azione termica delle acque aventi temperature sino a 90°C circa;
- opacità alla luce per evitare i fenomeni chimici e batteriologici favoriti dalle radiazioni luminose;
- resistenza alle radiazioni UV, per i componenti esposti alla luce solare;
- resistenza agli urti accidentali.

In generale, i prodotti e i componenti devono inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:

- conformazione senza sporgenze all'interno per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dalle acque;
- stabilità di forma in senso sia longitudinale sia trasversale;
- sezioni di accoppiamento con facce trasversali perpendicolari all'asse longitudinale;
- minima emissione di rumore nelle condizioni di uso;
- durabilità compatibile con quella dell'edificio nel quale sono montati.

Gli accumuli e i sollevamenti devono essere a tenuta di aria per impedire la diffusione di odori all'esterno, ma devono avere un collegamento con l'esterno a mezzo di un tubo di ventilazione di sezione non inferiore a metà del tubo o della somma delle sezioni dei tubi che convogliano le acque nell'accumulo.

Le pompe di sollevamento devono essere di costituzione tale da non intasarsi in presenza di corpi solidi in sospensione la cui dimensione massima ammissibile è determinata dalla misura delle maglie di una griglia di protezione da installare a monte delle pompe.

### 14.7.3 Criteri di esecuzione

Per la realizzazione dell'impianto, si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, e, qualora non siano specificate in dettaglio nel progetto o a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti o ulteriori disposizioni impartite dalla direzione dei lavori.

Vale, inoltre, quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento, la norma **UNI EN 12056-1**.

Nel suo insieme, l'impianto deve:

- essere installato in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia;
- permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti;
- interventi distruttivi di altri elementi della costruzione;
- permettere l'estensione del sistema, quando previsto, e il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.

Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o similari, o dove le eventuali fuoruscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile, devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta. Quando applicabile, vale il D.M. 12 dicembre 1985 per le tubazioni interrate.

I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, ecc. Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali e orizzontali) e sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali e i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente, e in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.

I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producano apprezzabili variazioni di velocità o altri effetti di rallentamento. Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne dalla verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e, comunque, a non meno di dieci volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume.

Gli attacchi dei raccordi di ventilazione secondaria devono essere realizzati come indicato nella norma **UNI EN 12056-1**. Le colonne di ventilazione secondaria, quando non hanno una fuoruscita diretta all'esterno, possono:

- essere raccordate alle colonne di scarico ad una quota di almeno 15 cm più elevata del bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota più alta nell'edificio;
- essere raccordate al di sotto del più basso raccordo di scarico;

Devono, inoltre, essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione almeno ogni dieci connessioni nella colonna di scarico.

I terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,15 m dall'estradosso per coperture non praticabili, e a non meno di 2 m per coperture praticabili. Questi terminali devono distare almeno 3 m da ogni finestra, oppure essere ad almeno 0,60 m dal bordo più alto della finestra.

I punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm, e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi. La loro posizione deve trovarsi:

- al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
- ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
- ogni 15 m di percorso lineare, per tubi con diametro sino a 100 mm, e ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
- ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- alla base di ogni colonna.

Le ispezioni devono essere sempre consentite e gli spazi devono essere accessibili, così da consentire di operare con gli utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni. Nel caso di tubi interrati con diametro uguale o superiore a 300 mm, bisogna prevedere pozzetti di ispezione ad ogni cambio di direzione e, comunque, ogni 40-50 m.

I supporti di tubi e apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione. In particolare, quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m per diametri fino a 50 mm; ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm; ogni metro per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente, e in quanto a durezza, con il materiale costituente il tubo.

Si devono prevedere giunti di dilatazione per i tratti lunghi di tubazioni, in relazione al materiale costituente e alla presenza di punti fissi, quali parti murate o vincolate rigidamente. Gli attraversamenti delle pareti a seconda della loro collocazione possono essere per incasso diretto, con utilizzazione di manicotti di passaggio (controtubi) opportunamente riempiti tra tubo e manicotto, con foro predisposto per il passaggio in modo da evitare punti di vincolo.

Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati, con possibilità di un secondo attacco.



#### 14.7.4 Diramazioni di scarico

Le diramazioni di scarico possono essere realizzate in tubi di piombo, ghisa, materiale plastico (PVC o polietilene ad alta densità, PEad) o acciaio. Le diramazioni devono convogliare le acque di scarico provenienti dagli apparecchi sanitari, senza eccessive pressioni o formazione di perturbazione nelle colonne di scarico per effetto dei flussi discendenti

La portata della diramazione di scarico deve essere maggiore o uguale alla somma delle portate dei singoli apparecchi sanitari collegati dalla diramazione.

Il collegamento delle diramazioni di scarico di piombo con le colonne di scarico di ghisa deve avvenire mediante l'interposizione di anelli di congiunzione (virola) in rame. Nel caso di diramazioni di materiali plastici, il collegamento alle colonne di scarico può essere eseguito con anello elastico a pressione o mediante incollaggio con speciale mastice, in modo da assicurare la perfetta tenuta idraulica.

Per le diramazioni in tubazioni di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) nel campo degli scarichi (a bassa e ad alta temperatura), sia all'interno della struttura degli edifici (marcati B), sia nel sottosuolo entro la struttura dell'edificio (marcati BD), si applicheranno le disposizioni della norma **UNI EN 1329-1**.

La pendenza delle diramazioni deve essere maggiore del 2%. Ai tratti orizzontali deve essere assicurato un minimo di pendenza per facilitare il deflusso delle acque reflue.

**Tabella 79.3 - Diametro minimo delle diramazioni di scarico in funzione della pendenza**

Diametro minimo [mm]	Max numero unità di scarico con pendenza		
	1%	2%	4%
35 (senza vasi)	1	1	1
40 (senza vasi)	2	3	4
50 (senza vasi)	4	5	6
60 (senza vasi)	7	10	12
70 (senza vasi)	12	15	18
80 (senza vasi)	22	28	34
80 (max 2 vasi)	14	16	20
100	80	90	100
125	120	160	200
150	250	300	400

**Tabella 79.4 - Diametro minimo delle diramazioni di scarico interne in funzione delle unità di scarico**

Apparecchio sanitario	Diametro minimo [mm]	Unità di scarico
Lavabo	35	1-2
Lavello da cucina	40	3
Vaso a cacciata	100	2-4
Vaso ad aspirazione	80	6
Vaso alla turca	100	7-8
Vasca da bagno	40-50	3-4
Doccia	40-50	2-3
Piletta	40	3
Bidè	35	1-2
Orinato	40	2-4
Lavapiedi	40	2
Vuotatoi	100	8

#### 14.7.5 Colonne di scarico

Le colonne di scarico sono costituite da tubazioni verticali in ghisa, materiale plastico (PVC o polietilene ad alta densità, PEad), acciaio, acciaio smaltato o gres.

Il diametro della colonna di scarico deve essere determinato in funzione delle unità di scarico delle diramazioni servite e dall'altezza della colonna. Tale diametro deve essere mantenuto costante per tutta l'altezza della colonna. In caso di spostamenti dell'asse della colonna superiori a 45° rispetto alla verticale, si rimanda alle disposizioni della norma **UNI EN 12056-1**, che prevede la suddivisione della colonna in tratti.

Le colonne di scarico devono essere fissate alle strutture portanti mediante collari in acciaio inox o in acciaio zincato. Le tubazioni in plastica, per tenere conto delle dilatazioni termiche, vanno fissate con due ancoraggi (del tipo a manicotti scorrevoli) posti sotto il bicchiere.

**Tabella 79.5 - Diametro minimo delle colonne di scarico**

Diametro minimo [mm]	Max numero unità di scarico		Lunghezza max della colonna [m]
	per ogni piano	per tutta la colonna	
40 (senza vasi)	3	8	14
50 (senza vasi)	5	18	18
60 (senza vasi)	8	25	25
70 (senza vasi)	20	35	30
80	40	70	50
100	100	350	80
125	200	800	100
150	300	1200	140

#### 14.7.6 Collettori di scarico

I collettori di scarico devono essere collocati in modo da avere la massima pendenza possibile e la minima lunghezza. Gli eventuali cambiamenti di direzione devono avvenire mediante curve ampie con angolo non superiore ai 45°. In prossimità del cambiamento di direzione da verticale ad orizzontale, devono usarsi due mezze curve a 45°, in modo da formare una curva più ampia possibile.

I collettori di scarico a soffitto devono essere sostenuti da braccialetti apribili, collocati in prossimità di ogni bicchiere e, in generale, ogni 2 m di lunghezza di tubazione in ghisa o materiale plastico (per le tubazioni in gres tale distanza deve essere ridotta ad 1 metro). I collari di sostegno a soffitto possono essere del tipo a nastro regolabile o a collare pesante in metallo o in PVC.

I collettori di scarico dovranno essere dotati, prima del loro collegamento con il recapito esterno, di un idoneo dispositivo ispezionabile a chiusura idraulica provvisto di attacco per la ventilazione.

Nei collettori deve essere assicurata una velocità di deflusso non inferiore a 0,6 m/s, in modo da evitare la separazione dei materiali solidi da allontanare. L'eventuale velocità massima di deflusso deve essere compatibile con il materiale componente il collettore, in modo da non provocare forme di abrasione della superficie interna dei tubi. La velocità media di deflusso deve essere compresa tra 0,7 e 2,5 m/s.

La direzione dei lavori potrà procedere alla verifica della velocità di deflusso in relazione alla portata e pendenza della tubazione.

**Tabella 79.6. - Collettori di scarico: diametro minimo in funzione della pendenza**

Diametro minimo [mm]	Max numero unità di scarico con pendenza		
	2%	3%	4%
35 (senza vasi)	30	40	60
80 (senza vasi)	80	40	60
100	80	100	150
125	200	250	350
150	500	600	800
200	1500	2000	2500
250	3000	4000	5000
300	5000	6500	8000

**Tabella 79.7 - Collettori di scarico: velocità dell'acqua e massimo numero di unità di scarico in funzione del diametro e della pendenza**

Diametro colonna	Velocità [m/s] pendenza [%]				Carico US Pendenza [%]		
	0,5	1	2	4	1	2	4
50	0,31	0,44	0,62	0,88	-	21	26
65	0,34	0,49	0,68	0,98	-	24	31
80	0,38	0,54	0,76	1,08	20	27	36
100	0,44	0,62	0,88	1,24	180	216	250
125	0,49	0,69	1,08	1,39	390	480	575
150	0,54	0,76	1,24	1,52	700	840	1000
200	0,62	0,88	1,29	1,75	1600	1920	2300
250	0,69	0,98	1,39	1,96	29900	3500	4200

300	0,75	1,07	1,47	2,06	4600	5600	6700
-----	------	------	------	------	------	------	------

**Tabella 79.8 - Collettori di scarico: pendenze minime consigliate per i tratti sub-orizzontali**

Tubazione	Pendenza [%]
gres o piombo	0,5
ghisa, acciaio, materiale plastico	1
fibrocemento	1,5
cemento	2

**Tabella 79.9 - Diametri indicativi delle tubazioni di scarico di alcuni apparecchi idrosanitari**

Apparecchio idrosanitario	Diametro minimo interno del sifone e dello scarico [mm]
Lavabo	32
Vaso a sedere normale	100
Vaso a sedere ad aspirazione	75
Vaso alla turca	100
Vasca da bagno	50
Bidè	32
Doccia	50
Lavastoviglie, lavatrice	40
Orinatoio sospeso	40
Orinatoio a stallo verticale	50
Orinatoio ad aspirazione	32
Lavello da cucina di appartamento	40
Lavello da cucina di ristorante	75
Lavabo da ristorante	50
Lavabo da laboratorio	40
Vuotatoio	100
Lavapiedi	40
Lavatoio	40
Fontanella d'acqua da bere	32
Chiusino a pavimento	50

#### 14.7.7 Dispositivo a chiusura idraulica

Ogni apparecchio sanitario dovrà essere corredato di un dispositivo a chiusura idraulica, inserito sullo scarico, ispezionabile e collegabile alla diramazione di ventilazione.

#### 14.7.8 Pozzetti di ispezioni

Le reti di scarico devono essere dotate di pozzetti di ispezione, le cui dimensioni dipendono dalla quota del piano di posa delle tubazioni, conformemente alle prescrizioni del progetto esecutivo o a ulteriori disposizioni impartite dalla direzione dei lavori.

Il volume interno del pozzetto deve essere maggiore o uguale al volume dell'interno della colonna di scarico servita.

**Tabella 79.10 - Dimensioni indicative di pozzetti di ispezione**

Profondità [cm]	Dimensioni interne del pozzetto [cm]	Muratura	Chiusino dimensione esterne [cm]
< 90	52 · 52	a una testa	64 · 64
90-250	82 · 82	a due teste	84 · 84
>250	∅ 90	CLS prefabbricato	84 · 84

## 14.8 Rete di scarico delle acque piovane. Canali di gronda e pluviali

### 14.8.1 Generalità

I sistemi di scarico delle acque meteoriche possono essere realizzati in:

- canali di gronda: lamiera zincata, rame, PVC, acciaio inossidabile;
- pluviali (tubazioni verticali): lamiera zincata, rame, PVC, acciaio inossidabile, polietilene ad alta densità (PEad), alluminio, ghisa e acciaio smaltato;
- collettori di scarico (o orizzontali): ghisa, PVC, polietilene ad alta densità (PEad), cemento e fibrocemento.

Le tubazioni di scarico per le acque piovane non dovranno essere usate come reti di esalazione naturale delle fogne cittadine e delle reti di scarico delle acque di rifiuto.

### 14.8.2 Materiali e criteri di esecuzione

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali, si utilizzeranno i materiali e i componenti indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto, o a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- a) in generale tutti i materiali e i componenti devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine e ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo), combinati con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;
- b) gli elementi di convogliamento e i canali di gronda, oltre a quanto detto al punto a), se di metallo devono resistere alla corrosione; se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture; se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno rispondenti a quanto specificato al punto a);
- c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato nell'articolo relativo allo scarico delle acque usate;
- d) per i punti di smaltimento valgono, per quanto applicabili, le prescrizioni sulle fognature impartite dalle pubbliche autorità. Per quanto riguarda i dispositivi di coronamento e di chiusura per zone di circolazione utilizzate da pedoni e da veicoli, vale la norma **UNI EN 124**.

Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali esecutivi, e qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto, o a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Vale, inoltre, quale prescrizione ulteriore cui fare riferimento, la norma **UNI EN 12056-3**.

I pluviali montati all'esterno devono essere installati in modo da lasciare libero uno spazio tra parete e tubo di 5 cm, e i passaggi devono essere almeno uno in prossimità di ogni giunto, di materiale compatibile con quello del tubo.

I bocchettoni e i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Quando l'impianto acque meteoriche è collegato all'impianto di scarico acque usate, deve essere interposto un sifone. Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale.

Per i pluviali e i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.), per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

### 14.8.3 Canali di gronda

Il bordo esterno dei canali di gronda deve essere leggermente più alto di quello interno, per consentire l'arresto dell'acqua piovana di raccolta proveniente dalle falde o dalle converse di convogliamento. La pendenza verso i tubi pluviali deve essere superiore all'1%. I canali di gronda devono essere fissati alla struttura del tetto con zanche sagomate o con tiranti; eventuali altri sistemi devono essere autorizzati dalla Direzione dei lavori.

Per l'accettazione dei canali di gronda e relativi accessori di PVC non plastificato, all'esame visivo le superfici interne ed esterne devono presentarsi lisce, pulite e prive di rigature, cavità e altri difetti di superficie. Le estremità dei canali di gronda devono essere tagliate in modo netto e perpendicolare rispetto all'asse longitudinale del profilo.

I canali di gronda devono avere pendenza non inferiore a 0,25%.

**Tabella 79.11 - Dati dimensionali dei lamierini**

Spessore [mm]	Peso [kg/dm <sup>3</sup> ]	Dimensioni	
		Larghezza [mm]	Lunghezza [mm]

4/10	3,20	1000	2000
6/10	4,80	1100	3000
8/10	6,40	1300	3000
10/10	8,00	1400	3500
12/10	9,60	1500	4000
14/10	11,20	1500	4000
16/10	12,80	1500	4000
18/10	14,40	1500	4000
2	16,00	1500	5000
2 ½	20,00	1600	6000
3	24,00	1800	10.000

**Tabella 79.12 - Dati dimensionali delle lamiere zincate**

Lastre piane 1 - 2	
Spessore [mm]	Peso [kg]
3/10	6,80
4/10	8,00
5/10	9,50
6/10	11,50
8/10	14,00
10/10	17,00
12/10	20,00
15/10	25,00
20/10	34,00

**Tabella 79.13 - Dati dimensionali dei canali di gronda delle lamiere zincate (peso in kg)**

Spessore [mm]	Per bocca di sviluppo [cm]				
	15 - 25	18 - 30	19 - 33	20 - 25	22 - 40
4/10	1,00	1,20	1,30	1,40	1,60
5/10	1,20	1,50	1,60	1,70	1,90
6/10	1,40	1,70	1,90	2,00	2,20
8/10	1,70	2,00	2,30	2,50	2,70
10/10	2,20	2,50	2,85	3,10	3,40

#### 14.8.4 Pluviali

I pluviali possono essere sistemati all'interno o all'esterno della muratura perimetrale. Il fissaggio dei pluviali alle strutture deve essere realizzato con cravatte collocate sotto i giunti a bicchiere. Inoltre, per consentire eventuali dilatazioni non devono risultare troppo strette; a tal fine, tra cravatta e tubo deve essere inserito del materiale elastico o della carta ondulata.

L'unione dei pluviali deve essere eseguita mediante giunti a bicchiere con l'ausilio di giunti di gomma.

L'imboccatura dei pluviali deve essere protetta da griglie metalliche per impedirne l'ostruzione (foglie, stracci, nidi, ecc.).

Il collegamento tra pluviali e canali di gronda deve avvenire mediante bocchettoni di sezione e forma adeguata che si innestano ai pluviali.

I pluviali esterni devono essere protetti per un'altezza inferiore a 2 m da terra con elementi in acciaio o ghisa resistenti agli urti.

I pluviali incassati devono essere alloggiati in un vano opportunamente impermeabilizzato, che deve essere facilmente ispezionabile per il controllo dei giunti o la sostituzione dei tubi; in tal caso, il vano può essere chiuso con tavelline intonacate, facilmente sostituibili.

I pluviali devono avere un diametro non inferiore a 80 mm.

**Tabella 79.14 - Dati dimensionali dei tubi pluviali in lamiera zincata (peso in kg)**

Spessore [mm]	Per diametro [mm]						
	80	85	90	95	100	110	120
3,5/10	1,00	1,10	1,15	1,20	1,25	1,35	1,45
4/10	1,15	1,20	1,30	1,35	1,40	1,50	1,60
5/10	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90
6/10	1,65	1,75	1,85	2,00	2,10	2,25	2,40
8/10	2,00	2,15	2,30	2,45	2,50	2,60	2,80
10/10	2,40	2,55	2,80	2,90	3,00	3,15	3,40

**Tabella 79.15 - Diametro dei canali di gronda e dei pluviali in funzione della superficie del tetto**

Superficie del tetto in proiezione orizzontale [m <sup>2</sup> ]	Diametro minimo del canale di gronda <sup>1</sup> [mm]	Diametro interno minimo del canale del pluviale [mm]
fino a 8	80	40
9 a 25	100	50
26 a 75	100	75
76 a 170	(125)	(90)
171 a 335	150	100
336 a 500	200	125
501 a 1000	250	150

<sup>1</sup> Il canale di gronda è considerato di forma semicircolare.

#### 14.8.5 Collettori di scarico

Il diametro minimo dei collettori di scarico (interrati o sospesi al soffitto del piano cantinato) per il convogliamento delle acque piovane alla fognatura può essere desunto dalla tabella 79.16, in funzione della superficie del tetto. Tali valori sono stati ottenuti applicando la formula di Chèzy-Bazin, in base a:

- un coefficiente di scabrezza = 0,16;
- intensità di pioggia = 100 mm/h;
- coefficienti di assorbimento = 1;
- canali pieni a metà altezza.

**Tabella 79.16 - Diametro dei collettori di scarico per pluviali**

Diametro minimo del collettore [mm]	Pendenza del collettore			
	1%	2%	3%	4%
	Superficie della copertura [m <sup>2</sup> ]			
80	50	75	90	110
100	100	135	170	190
125	180	250	310	350
150	300	410	500	600
200	650	900	1100	1280
250	1100	1650	2000	2340
300	1900	2700	3300	3820

#### 14.8.6 Pozzetto a chiusura idraulica

I pluviali che si allacciano alla rete fognante devono essere dotati di pozzetti a chiusura idraulica o sifoni, entrambi ispezionabili secondo il progetto esecutivo e/o secondo le indicazioni della direzione dei lavori.

I pozzetti possono essere prefabbricati in conglomerato cementizio armato e vibrato oppure realizzati in opera.

#### 14.8.7 Verifiche del direttore dei lavori

Il direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque meteoriche opererà come segue:

- effettuerà le necessarie prove di tenuta;
  - eseguirà la prova di capacità idraulica combinata dei canali di gronda (**UNI EN 12056-3**, appendice A, punto A.1) per i sistemi che prevedono una particolare bocca di efflusso raccordata al tipo di canale di gronda;
  - eseguirà la prova di capacità dei canali di gronda (**UNI EN 12056-3**, appendice A, punto A.2) per i sistemi che prevedono bocche di efflusso di diversi tipi;
  - eseguirà la prova di capacità delle bocche di deflusso (**UNI EN 12056-3**, appendice A, punto A.3) per i sistemi che prevedono bocche di efflusso utilizzabili per canali di gronda di diversi tipi;
  - eseguirà, al termine dei lavori, una verifica finale dell'opera;
- In conformità al D.M. n. 37/2008 l'appaltatore dovrà consegnare al direttore dei lavori la dichiarazione di conformità delle opere di scarico realizzate alle prescrizioni del progetto.

##### 14.8.7.1 Norme di riferimento

a) canali di gronda e relativi accessori di PVC non plastificato:

**UNI EN 607** – *Canali di gronda e relativi accessori di PVC non plastificato. Definizioni, requisiti e prove.*

b) canali di gronda e pluviali di lamiera metallica:

**UNI EN 612** – *Canali di gronda e pluviali di lamiera metallica. Definizioni, classificazioni e requisiti.*

c) supporti per canali di gronda:

**UNI EN 1462** – *Supporti per canali di gronda. Requisiti e prove.*

d) collaudo:

**UNI EN 12056-3** – *Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo.*

#### 14.8.8 Pompe

L'installazione delle elettropompe dovrà essere eseguita con notevole cura, per ottenerne il perfetto funzionamento idraulico, meccanico ed elettrico. In particolare, si opererà in modo da:

- assicurare il perfetto livellamento orizzontale (o verticale) dell'asse delle pompe sul basamento di appoggio;
- consentire lo smontaggio e il rimontaggio senza manomissioni delle tubazioni di attacco;
- prevenire qualsiasi trasmissione di rumori e vibrazioni agli ambienti, sia mediante interposizione di idoneo materiale smorzante, sia mediante adeguata scelta delle caratteristiche del motore elettrico, che dovrà essere comunque del tipo a quattro poli;
- inserire sulla tubazione di mandata valvole di ritegno del tipo ad ogiva silenziosa, o altro eventuale tipo avente uguali o migliori caratteristiche;
- garantire la piena osservanza delle norme CEI, sia per quanto riguarda la messa a terra, come per quanto concerne l'impianto elettrico.

Le pompe dovranno rispondere alle prescrizioni delle seguenti norme:

**UNI ISO 2548** – *Pompe centrifughe, semiassiali e assiali. Codice per le prove di accettazione. Classe C;*

**UNI ISO 3555** – *Pompe centrifughe, semiassiali e assiali. Codice per le prove di accettazione. Classe B.*

#### 14.9 Prove e verifiche della rete di distribuzione dell'acqua fredda e calda

##### 14.9.1 Generalità

Le verifiche e le prove indicate ai punti che seguono, devono essere eseguite in corso d'opera dal direttore dei lavori a impianto ultimato, con la redazione del regolare verbale in contraddittorio con l'appaltatore.

Le verifiche e le prove dovranno essere eseguite quando le tubazioni sono ancora in vista, e cioè prima che si proceda a verniciature, coibentazioni e rivestimenti, chiusura di tracce con malta o altro, cunicoli o cavedi impraticabili, rivestimenti murari, massetti, pavimentazioni, ecc.

##### 14.9.2 Prova di tenuta idraulica a freddo delle rete di distribuzione

La prova di tenuta idraulica (**UNI 9182, punto 26.2.1**) deve essere eseguita prima del montaggio della rubinetteria, e prima della chiusura dei vani, cavedi, ecc., dopo aver chiuso le estremità delle condutture con tappi a vite o flange, in modo da costituire un circuito chiuso. Dopo aver riempito d'acqua il circuito stesso, si sottoporrà a pressione, per almeno quattro ore, la rete o parte di essa a mezzo di una pompa idraulica munita di manometro inserita in un punto qualunque del circuito.

Tutte le tubazioni in prova complete delle valvole e dei rubinetti di intercettazione mantenuti in posizione aperta saranno provate ad una pressione pari ad una 1,5 volte la pressione massima di esercizio dell'impianto, ma comunque non inferiore a 600 kPa.

La pressione di prova sarà letta su manometro inserito a metà altezza delle colonne montanti. Per *pressione massima di esercizio* si intende la massima pressione per la quale è stato dimensionato l'impianto onde assicurare l'erogazione al rubinetto più alto e più lontano, con la contemporaneità prevista e con il battente residuo non inferiore a 5 m H<sub>2</sub>O.

La prova di tenuta sarà giudicata positiva se l'impianto, mantenuto al valore della pressione stabilita per 24 ore consecutive, non manifesterà perdite e quindi abbassamenti di pressione al di fuori delle tolleranze ammesse di 30 kPa.

La prova può essere eseguita anche per settori di impianto.

#### *14.9.3 Prova idraulica a caldo*

La prova idraulica a caldo (**UNI 9182, punto 26.2.2**) deve essere eseguita con le medesime modalità per la rete acqua fredda, ma con riferimento alla rete di distribuzione dell'acqua calda, nelle seguenti condizioni di funzionamento:

- messa in funzione dell'impianto di preparazione acqua centralizzato per un tempo non inferiore a due ore consecutive, fino al raggiungimento della pressione d'esercizio;
- temperatura iniziale maggiore di almeno 10°C della massima temperatura di esercizio.

La prova sarà ritenuta positiva se non si sono verificate eccessive dilatazioni termiche delle tubazioni con conseguenti danneggiamenti alle strutture murarie (intonaci, rivestimenti, ecc.) e naturalmente perdite d'acqua.

#### *14.9.4 Prova di erogazione di acqua fredda*

La prova di erogazione di acqua fredda (**UNI 9182, punto 26.2.4**) ha lo scopo di accertare che l'impianto sia in grado di erogare la portata alla pressione stabilita quando sia funzionante un numero di erogazioni pari a quelle previste nel calcolo per una durata minima di 30 minuti consecutivi.

La prova di erogazione si ritiene superata se, per il periodo prefissato, il flusso dell'acqua da ogni erogazione rimane entro il valore di calcolo con una tolleranza del 10%.

#### *14.9.5 Prova di erogazione di acqua calda*

La prova di erogazione di acqua calda (**UNI 9182, punto 26.2.5**) deve essere eseguita nelle seguenti condizioni di funzionamento:

- durata minima 60 minuti;
- apertura contemporanea di tutti i rubinetti o bocche di erogazione previste nel calcolo meno una.

La prova sarà ritenuta positiva se l'acqua calda viene erogata sempre alla stessa temperatura e portata, ammettendo una tolleranza del 10% rispetto alla temperatura prevista, dopo l'erogazione di 1,5 litri con una tolleranza di 1°C.

#### *14.9.6 Prova di efficienza della rete di ventilazione secondaria*

La prova di efficienza della rete di ventilazione secondaria consiste nel controllo della tenuta dei sifoni degli apparecchi gravanti sulle colonne da provare, quando venga fatto scaricare contemporaneamente un numero di apparecchi pari a quello stabilito dalla contemporaneità.

#### *14.9.7 Misura del livello del rumore*

La misura del livello del rumore (**UNI 9182, punto 22**) deve essere effettuata nel rispetto del D.P.C.M. 5 dicembre 1997 – Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.

La rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici non deve superare i seguenti limiti:

- 35 dB(A) L<sub>Amax</sub> con costante di tempo slow per i servizi a funzionamento discontinuo;
- 25 dB(A) L<sub>Aeq</sub> per i servizi a funzionamento continuo.

Le misure di livello sonoro devono essere eseguite nell'ambiente nel quale il livello di rumore è più elevato. Tale ambiente deve essere diverso da quello in cui il rumore si origina.

## **Art. 15.**

## **Impianti di adduzione del gas**

### *15.1 Generalità*

Il dimensionamento delle tubazioni e degli eventuali riduttori di pressione deve essere tale da garantire il corretto funzionamento degli apparecchi di utilizzazione. L'impianto interno e i materiali impiegati devono essere conformi alla legislazione tecnica vigente.

Possono essere utilizzati esclusivamente tubi idonei. Sono considerati tali quelli rispondenti alle caratteristiche di seguito indicate e realizzati in acciaio, in rame o in polietilene.



## 15.2 Norme di riferimento

### 15.2.1 Impianti a gas di rete: progettazione, installazione, manutenzione

**UNI 7128** – Impianti a gas per uso domestico alimentati da rete di distribuzione. Termini e definizioni;

**UNI 7129-1** – Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione. Progettazione e installazione. Parte 1: Impianto interno;

**UNI 7129-2** – Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione. Progettazione e installazione. Parte 2: Installazione degli apparecchi di utilizzazione, ventilazione e aerazione dei locali di installazione;

**UNI 7129-3** – Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione. Progettazione e installazione. Parte 3: Sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione;

**UNI 7129-4** – Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione. Progettazione e installazione. Parte 4: Messa in servizio degli impianti/apparecchi;

**UNI 10738** – Impianti alimentati a gas combustibile per uso domestico preesistenti alla data 13 marzo 1990. Linee guida per la verifica delle caratteristiche funzionali;

**UNI 10435** – Impianti di combustione alimentati a gas con bruciatori ad aria soffiata di portata termica nominale maggiore di 35 kW. Controllo e manutenzione;

**UNI 7140** – Apparecchi a gas per uso domestico. Tubi flessibili non metallici per allacciamento;

**UNI EN 1775** – Trasporto e distribuzione di gas. Tubazioni di gas negli edifici. Pressione massima di esercizio minore o uguale a 5 bar. Raccomandazioni funzionali;

**UNI 9165** – Reti di distribuzione del gas. Condotte con pressione massima di esercizio minore o uguale a 5 bar. Progettazione, costruzione, collaudo, conduzione, manutenzione e risanamento;

**UNI 10642** – Apparecchi a gas. Classificazione in funzione del metodo di prelievo dell'aria comburente e di scarico dei prodotti a combustione.

### 15.2.2 Dispositivi di sorveglianza di fiamma. Termostati

**UNI EN 125** – Dispositivi di sorveglianza di fiamma per apparecchi utilizzatori a gas. Dispositivi termoelettrici di sicurezza all'accensione e allo spegnimento;

**UNI EN 257** – Termostati meccanici per apparecchi utilizzatori a gas;

### 15.2.3 Condotte di distribuzione del gas. Tubi. Impianti di derivazione di utenza del gas

**D.M. 16 aprile 2008** – Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8;

**D.M. 17 aprile 2008** – Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8;

**UNI 9034** – Condotte di distribuzione del gas con pressioni massime di esercizio minore/uguale 5 bar. Materiali e sistemi di giunzione;

**UNI 9165** – Reti di distribuzione del gas con pressioni massime di esercizio minori o uguali a 5 bar. Progettazioni, costruzioni e collaudi;

**UNI EN 969** – Tubi, raccordi e accessori di ghisa sferoidale e loro assemblaggio per condotte di gas. Prescrizioni e metodi di prova;

**UNI EN 1057** – Rame e leghe di rame. Tubi rotondi di rame senza saldatura per acqua e gas nelle applicazioni sanitarie e di riscaldamento;

**UNI 9860** – Impianti di derivazione di utenza del gas. Progettazione, costruzione e collaudo.

### 15.2.4 Impianti a gas GPL

**UNI 7131** – Impianti a GPL per uso domestico non alimentati da rete di distribuzione. Progettazione, installazione, esercizio e manutenzione.

## 15.3 Tubazioni

### 15.3.1 Tubi di acciaio

I tubi di acciaio possono essere senza saldatura oppure con saldatura longitudinale e devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non inferiori a quelle indicate dalla norma **UNI EN 10255** – Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura. Condizioni tecniche di fornitura.

I tubi in acciaio con saldatura longitudinale, se interrati, devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non inferiori a quelle indicate dalle norme:

**UNI EN 10208-1** – Tubi di acciaio per condotte di fluidi combustibili. Condizioni tecniche di fornitura. Tubi della classe di prescrizione A;

**UNI EN 10208-2** – Tubi di acciaio per condotte di fluidi combustibili. Condizioni tecniche di fornitura. Tubi della classe di prescrizione B.

### 15.3.2 Tubi di rame

I tubi di rame, da utilizzare esclusivamente per le condotte del gas della VII specie (pressione di esercizio non superiore a 0,04 bar) devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle indicate dalla norma **UNI EN 1057**.

Nel caso di interramento lo spessore non può essere minore di 2 mm.

### 15.3.3 Tubi in polietilene per impianto interno di distribuzione gas

I tubi in polietilene per le tubazioni interrate per la distribuzione del gas devono avere lo spessore minimo di 3 mm e rispondere alle caratteristiche delle norme:

**UNI EN 1555-1** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibili. Polietilene (PE). Parte 1: Generalità;

**UNI EN 1555-2** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibili. Polietilene (PE). Parte 2: Tubi;

**UNI EN 1555-3** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibili. Polietilene (PE). Parte 3: Raccordi;

**UNI EN 1555-4** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibili. Polietilene (PE). Parte 4: Valvole;

**UNI EN 1555-5** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibili. Polietilene (PE). Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema;

**UNI CEN/TS 1555-7** – Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibili. Polietilene (PE). Parte 7: Guida per la valutazione della conformità.

#### 15.3.3.1 Marcatura

I tubi in polietilene per gli impianti a gas devono essere contraddistinti da marcatura comprendente:

- l'indicazione del materiale e della classe;
- l'indicazione del tipo;
- il valore del diametro esterno;
- l'indicazione della serie di spessore;
- il marchio di fabbrica;
- l'iscrizione GAS;
- il codice riguardante il nome commerciale e il produttore.

La marcatura deve essere indelebile e continua, svilupparsi su almeno due generatrici diametralmente opposte del tubo e ripetersi con intervalli non maggiori di 100 cm. Per i tubi neri la marcatura deve essere di colore giallo. L'altezza dei caratteri deve essere in funzione del diametro del tubo, e non minore di 3,5 mm.

## 15.4 Giunzioni, raccordi e pezzi speciali, valvole

### 15.4.1 Tubazioni in acciaio

Le giunzioni dei tubi di acciaio devono essere realizzate mediante raccordi con filettatura, o a mezzo saldatura di testa per fusione.

Per la tenuta delle giunzioni filettate, possono essere impiegati specifici composti di tenuta non indurenti (**UNI EN 751-1**), eventualmente accompagnati da fibra di supporto specificata dal produttore (canapa, lino, fibra sintetica, ecc.) o nastri di fibra sintetica non tessuta impregnati di composto di tenuta (**UNI EN 751-2**).

Possono essere impiegati anche nastri di PTFE non sinterizzato, conformi alla norma **UNI EN 751-3**.

È vietato l'impiego di fibre di canapa su filettature di tubazioni convoglianti GPL o miscele di GPL aria.

È vietato l'impiego di biacca, minio o materiali simili.

Tutti i raccordi e i pezzi speciali devono essere di acciaio oppure di ghisa malleabile. I raccordi di acciaio devono avere estremità filettate (**UNI EN 10241**) o saldate (**EN 10253-1**). I raccordi di ghisa malleabile devono avere estremità unicamente filettate (**UNI EN 10242**).

I rubinetti per installazione fuori terra (installazioni a vista, in pozzetti e in scatole ispezionabili) devono essere, in alternativa, di ottone, di bronzo, di acciaio, di ghisa sferoidale, conformi alla norma **UNI EN 331**. Essi devono risultare di facile manovra e manutenzione. Le posizioni di aperto/chiuso devono essere chiaramente rilevabili.

### 15.4.2 Tubazioni in rame

Per le tubazioni in rame si applicano le seguenti prescrizioni:

- le giunzioni dei tubi possono essere realizzate mediante giunzione capillare con brasatura dolce o forte (**UNI EN ISO 4063**), per mezzo di raccordi conformi alla norma **UNI EN 1254-1**, ed esclusivamente mediante brasatura forte per mezzo di raccordi conformi alla norma **UNI EN 1254-5**. I raccordi e i pezzi speciali possono essere di rame, di ottone o di bronzo;

- le giunzioni miste, tubo di rame con tubo di acciaio, e anche quelle per il collegamento di rubinetti, di raccordi portagomma e altri accessori, devono essere realizzate con raccordi misti (a giunzione capillare, o meccanici sul lato tubo di rame e filettati sull'altro lato), secondo la norma **UNI EN 1254-4**.

I rubinetti per installazione fuori terra (installazioni a vista, in pozzetti e in scatole ispezionabili) devono essere, in alternativa, di ottone, di bronzo, di acciaio, di ghisa sferoidale, conformi alla norma **UNI EN 331**.

#### *15.4.3 Tubazioni in polietilene*

I raccordi e i pezzi speciali dei tubi di polietilene devono essere anch'essi in polietilene, e conformi alla norma **UNI EN 1555-3**.

Per le tubazioni in polietilene si applicano le seguenti prescrizioni:

- i raccordi e i pezzi speciali delle tubazioni di polietilene devono essere anch'essi di polietilene, secondo la norma **UNI EN 1555-3**. Le giunzioni possono essere realizzate mediante saldatura per elettrofusione, secondo la norma **UNI 10521** o, in alternativa, mediante saldatura di testa per fusione a mezzo di elementi riscaldanti, secondo la norma **UNI 10520**;

- le giunzioni miste, tubo di polietilene con tubo metallico, devono essere realizzate mediante un raccordo speciale polietilene-metallo, avente estremità idonee per saldatura sul lato polietilene e per giunzione filettata o saldata sul lato metallo. In nessun caso tale raccordo speciale può sostituire il giunto dielettrico;

- le valvole per tubi di polietilene possono essere, oltre che dello stesso polietilene, anche con il corpo di ottone, di bronzo o di acciaio. In particolare, la sezione libera di passaggio non deve essere minore del 75% di quella del tubo.

Nei cambiamenti di direzione delle tubazioni in polietilene, il raggio di curvatura non deve essere minore di venti volte il diametro del tubo stesso.

I rubinetti per le tubazioni in polietilene devono essere conformi alla norma **UNI EN 331**.

#### *15.5 Posa in opera*

Il percorso tra il punto di consegna e gli apparecchi utilizzatori deve essere il più breve possibile, ed è ammesso:

– all'esterno dei fabbricati:

- interrato;
- in vista;
- in canaletta;

– all'interno dei fabbricati:

- in appositi alloggiamenti, in caso di edifici o locali destinati ad uso civile o ad attività soggette ai controllo dei vigili del fuoco;

- in guaina d'acciaio in caso di attraversamento di locali non ricompresi nei punti precedenti, di androni permanentemente aerati, di intercapedini, a condizione che il percorso sia ispezionabile.

Nei locali di installazione degli apparecchi il percorso delle tubazioni è consentito in vista.

Per le installazioni a servizio di locali o edifici adibiti ad attività industriali, si applicano le disposizioni previste dalle seguenti norme:

**D.M. 16 aprile 2008** – *Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8;*

**D.M. 17 aprile 2008** – *Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8.*

#### *15.5.1 Modalità di posa in opera all'esterno dei fabbricati*

##### *15.5.1.1 Posa in opera interrata*

Tutti i tratti interrati di tubazioni di acciaio devono essere provvisti di un adeguato rivestimento protettivo contro la corrosione (secondo le norme **UNI ISO 5256**, **UNI 9099** e **UNI 10191**) e isolati, mediante giunti isolanti monoblocco (secondo le norme **UNI 10284** e **UNI 10285**), da collocarsi fuori terra, in prossimità della risalita della tubazione.

Analogamente i tratti interrati di tubazioni di rame devono avere rivestimento protettivo rispondente alle prescrizioni della norma **UNI 10823**.

I tratti di tubazione privi del rivestimento protettivo contro la corrosione, posti in corrispondenza di giunzioni, curve, pezzi speciali, ecc., devono essere, prima della posa, accuratamente fasciati con bende o nastri dichiarati idonei allo scopo dal produttore.

Le tubazioni devono essere posate su un letto di sabbia lavata, di spessore minimo 100 mm, e ricoperte, per altri 100 mm, con sabbia dello stesso tipo.

È, inoltre, necessario prevedere, ad almeno 300 mm sopra le tubazioni, la posa di nastro di avvertimento di colore giallo segnale. Subito dopo l'uscita fuori terra, la tubazione deve essere segnalata con il colore giallo segnale per almeno 70 mm.

#### 15.5.1.2 Posa in opera in vista

Le tubazioni installate in vista devono essere adeguatamente ancorate per evitare scuotimenti, vibrazioni e oscillazioni. Esse devono essere collocate in posizione tale da impedire urti e danneggiamenti e, ove necessario, adeguatamente protette.

Le tubazioni di gas di densità non superiore a  $0,8 \text{ kg/m}^3$  devono essere contraddistinte con il colore giallo, continuo o in bande da 20 cm, poste ad una distanza massima di 1 m l'una dall'altra. Le altre tubazioni di gas devono essere contraddistinte con il colore giallo, a bande alternate da 20 cm di colore arancione.

All'interno dei locali serviti dagli apparecchi le tubazioni non devono presentare giunti meccanici.

#### 15.5.1.3 Posa in opera in canaletta

Le canalette per la posa in opera di tubazioni devono essere:

- ricavate nell'estradosso delle pareti;
- rese stagne verso l'interno delle pareti nelle quali sono ricavate mediante idonea rinzaffatura di malta di cemento;
- nel caso siano chiuse, dotate di almeno due aperture di ventilazione verso l'esterno di almeno  $100 \text{ cm}^2$  cadauna, poste nella parte alta e nella parte bassa della canaletta. L'apertura alla quota più bassa deve essere provvista di rete tagliafiamma e, nel caso di gas con densità superiore a  $0,8 \text{ kg/m}^3$ , deve essere ubicata a quota superiore del piano di campagna;
- ad esclusivo servizio dell'impianto.

### 15.5.2 Modalità di posa in opera all'interno dei fabbricati

#### 15.5.2.1 Posa in opera in appositi alloggiamenti

L'installazione in appositi alloggiamenti è consentita a condizione che:

- gli alloggiamenti siano realizzati in materiale incombustibile, di resistenza al fuoco pari a quella richiesta per le pareti del locale o del compartimento attraversato, e in ogni caso non inferiore a REI 30;
- le canalizzazioni non presentino giunti meccanici all'interno degli alloggiamenti non ispezionabili;
- le pareti degli alloggiamenti siano impermeabili ai gas;
- siano ad esclusivo servizio dell'impianto interno;
- gli alloggiamenti siano permanentemente aerati verso l'esterno con apertura alle due estremità. L'apertura di aerazione alla quota più bassa deve essere provvista di rete tagliafiamma e, nel caso di gas con densità maggiore di 0,8, deve essere ubicata a quota superiore al piano di campagna, ad una distanza misurata orizzontalmente di almeno 10 m da altre aperture alla stessa quota o a una quota inferiore.

#### 15.5.2.2 Posa in opera in guaina

Le guaine da collocare a vista devono essere:

- di acciaio di spessore minimo di 2 mm e di diametro superiore di almeno 2 cm a quello della tubazione del gas;
- dotate di almeno uno sfiato verso l'esterno. Nel caso una estremità della guaina sia attestata verso l'interno, questa dovrà essere resa stagna verso l'interno tramite sigillatura in materiale incombustibile.

Le tubazioni non devono presentare giunti meccanici all'interno delle guaine.

Sono consentite guaine metalliche o di plastica, non propagante la fiamma, nell'attraversamento di muri o solai esterni.

Nell'attraversamento di elementi portanti orizzontali, il tubo deve essere protetto da una guaina sporgente almeno 20 mm dal pavimento e l'intercapedine fra il tubo e il tubo guaina deve essere sigillata con materiali adatti (ad esempio asfalto, cemento plastico e simili). È vietato tassativamente l'impiego di gesso.

Nel caso di androni fuori terra e non sovrastanti piani cantinati, è ammessa la posa in opera delle tubazioni sotto pavimento a condizione che siano protette da una guaina corredata di sfiati alle estremità verso l'esterno.

Nel caso di intercapedini superiormente ventilate e attestate su spazio scoperto, non è richiesta la posa in opera in guaina, purché le tubazioni siano in acciaio con giunzioni saldate.

### 15.5.3 Particolarità costruttive e divieti

L'appaltatore nella realizzazione degli impianti di distribuzione del gas, deve rispettare le seguenti prescrizioni:

- le tubazioni devono essere protette contro la corrosione e collocate in modo tale da non subire danneggiamenti dovuti ad urti;
- è vietato l'uso delle tubazioni del gas come dispersori, conduttori di terra o conduttori di protezione di impianti e apparecchiature elettriche, telefono compreso;
- è vietata la collocazione delle tubazioni nelle canne fumarie, nei vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici, telefonici, ascensori o per lo scarico delle immondizie;

- eventuali riduttori di pressione o prese libere dell'impianto interno devono essere collocati all'esterno degli edifici o, nel caso delle prese libere, anche all'interno dei locali, se destinati esclusivamente all'installazione degli apparecchi. Le prese devono essere chiuse o con tappi filettati o con sistemi equivalenti;
  - è vietato l'utilizzo di tubi, rubinetti, accessori ecc., rimossi da altro impianto già funzionante;
  - all'esterno dei locali di installazione degli apparecchi deve essere installata, sulla tubazione di adduzione del gas, in posizione visibile e facilmente raggiungibile, una valvola di intercettazione manuale con manovra a chiusura rapida per rotazione di 90° e arresti di fine corsa nelle posizioni di tutto aperto e di tutto chiuso;
  - per il collegamento dell'impianto interno finale e iniziale (se alimentato tramite contatore), devono essere utilizzati tubi metallici flessibili continui;
  - nell'attraversamento di muri, la tubazione non deve presentare giunzioni o saldature e deve essere protetta da guaina murata con malta di cemento. Nell'attraversamento di muri perimetrali esterni, l'intercapedine fra guaina e tubazione gas deve essere sigillata con materiali adatti in corrispondenza della parte interna del locale, assicurando comunque il deflusso del gas proveniente da eventuali fughe mediante almeno uno sfiato verso l'esterno;
  - è vietato l'attraversamento di giunti sismici;
  - le condotte, comunque installate, devono distare almeno 2 cm dal rivestimento della parete o dal filo esterno del solaio;
  - fra le condotte e i cavi o tubi di altri servizi deve essere adottata una distanza minima di 10 cm. Nel caso di incrocio, quando tale distanza minima non possa essere rispettata, deve comunque essere evitato il contatto diretto interponendo opportuni setti separatori con adeguate caratteristiche di rigidità dielettrica e di resistenza meccanica. Qualora nell'incrocio il tubo del gas sia sottostante a quello dell'acqua, esso deve essere protetto con opportuna guaina impermeabile in materiale incombustibile o non propagante la fiamma;
  - è vietato collocare tubi del gas a contatto con tubazioni di adduzione dell'acqua. In prossimità degli incroci il tubo del gas deve essere protetto con apposita guaina impermeabile e incombustibile.
- Per altri riferimenti, si rimanda alle prescrizioni della norma **UNI 7129** (varie parti).

#### 15.6 Gruppo di misurazione. Contatore

Il contatore del gas può essere installato:

- all'esterno in contenitore (armadio) o nicchia aerati;
- all'interno in locale o in una nicchia, entrambi aerati direttamente dall'esterno.

#### 15.7 Prova di tenuta idraulica

La prova di tenuta idraulica (**UNI 7129**, varie parti) deve essere eseguita dal direttore dei lavori prima di mettere in servizio l'impianto interno di distribuzione del gas e di collegarlo al punto di consegna, e, quindi, al contatore e agli apparecchi dell'impianto non in vista. La prova di tenuta idraulica deve essere eseguita prima della copertura della tubazione utilizzatori.

La prova dei tronchi in guaina contenenti giunzioni saldate deve essere eseguita prima del collegamento alle condotte di impianto.

In caso di perdite, le parti difettose dell'impianto di distribuzione del gas devono essere sostituite e le guarnizioni rifatte; successivamente, dovrà essere ripetuta la prova di tenuta idraulica.

All'appaltatore è vietata la riparazione delle parti difettose con mastici o altri accorgimenti.

#### 15.8 Sistemi di sicurezza

##### 15.8.1 Definizioni

In merito ai sistemi di sicurezza si ritengono utili le seguenti definizioni.

##### RIVELATORE DI GAS (RG)

Dispositivo costituito da almeno un elemento sensore atto a rivelare una determinata concentrazione di gas in aria, da un dispositivo atto a generare il segnale d'allarme, e da elementi per il comando a distanza di altri dispositivi. Il rivelatore di gas può contenere l'alimentatore. Quando il rivelatore di gas non è direttamente alimentato dalla rete di pubblica distribuzione dell'energia elettrica tramite alimentatore incorporato, il costruttore deve specificare l'alimentatore esterno da impiegare, e indicarne tutte le caratteristiche atte ad individuarlo (**UNI CEI 70028**).

##### APPARECCHIO DI UTILIZZAZIONE A GAS

Complesso fornito di uno o più bruciatori muniti dei rispettivi organi di regolazione.

##### SISTEMA DI RILEVAMENTO GAS (SRG)

Insieme composto dal rivelatore di gas (RG), dal relativo alimentatore e da tutti i dispositivi supplementari come, ad esempio, allarmi ottici o acustici lontani, ed elementi attuatori per elettrovalvole (**UNI CEI 70028**).

#### ORGANO DI INTERCETTAZIONE

---

Dispositivo atto ad interrompere l'afflusso del gas in una condotta, in seguito a segnale di comando emesso dal sistema di rilevamento gas (SRG).

#### LIMITE INFERIORE DI ESPLOSIVITÀ (LIE)

---

Minima concentrazione di gas, espressa come percentuale in volume di gas nella miscela aria-gas, al di sotto della quale, anche in presenza di un innesco, non si ha propagazione di fiamma (**UNI CEI 70028**).

#### SEGNALE DI ALLARME

---

Segnale ottico, acustico ed elettrico, emesso dal rivelatore per indicare una concentrazione di gas in aria maggiore di una soglia di intervento prestabilita (**UNI CEI 70028**).

#### SEGNALE DI GUASTO

---

Segnale ottico o acustico atto ad indicare una condizione di difetto o guasto dei rivelatori di gas (RG) (**UNI CEI 70028**).

I rivelatori di gas che possono installarsi sono dei seguenti tipi:

- sensori ad infrarosso, spettrometri, gas-cromatografi;
- tubi di rilevazione, basati sul cambiamento di colore provocato dalla reazione chimica fra il gas e il contenuto del tubo;
- sensore catalitico, che basa il suo funzionamento sulla variazione di temperatura prodotta dalla combustione catalitica di un rivelatore a filo di platino;
- sensore a semiconduttore, ovvero un semiconduttore sintetizzato, di tipo N, composto per la maggior parte da ossidi, che viene mantenuto ad una temperatura di circa 450°C da un elemento riscaldante. Se del gas viene assorbito, si produce uno scambio elettronico e una conseguente variazione nella resistenza dinamica del semiconduttore.

In assenza di specifiche indicazioni circa le caratteristiche dei rivelatori di gas del progetto esecutivo dell'impianto, l'appaltatore si uniformerà alle indicazioni impartite dalla direzione dei lavori.

Per i criteri di installazione e i requisiti di accettazione si rimanda alle norme **UNI CEI 70028** e al C.M. 8 agosto 1996, n. 162429.

#### *15.8.2 Criteri tecnici di riferimento per l'installazione*

Per i criteri di installazione dei rivelatori di gas naturale o GPL, per uso domestico o simile, si fa riferimento alla norma **UNI CEI 70028**.

##### *15.8.2.1 Criteri generali*

Qualora installato, il rivelatore di gas (RG) dovrà essere posizionato nei locali in cui sono previsti uno o più apparecchi utilizzatori del gas combustibile. L'installazione del rivelatore di gas e degli organi di intercettazione non deve alterare le condizioni di sicurezza dell'impianto interno, né il corretto funzionamento degli apparecchi utilizzatori del gas combustibile. Quando un rivelatore di gas viene installato in luoghi o ambienti in cui esista un locale presidiato, esso deve essere dotato di ripetizione dei segnali ottici e acustici in tale locale. Il rivelatore di gas deve essere opportunamente collocato lontano da sorgenti di calore. Il collegamento fra i vari elementi di un sistema di rilevamento gas deve essere realizzato secondo le istruzioni fornite dal costruttore, e tale da realizzare un sistema conforme alla norma **UNI CEI 70028**. Nel caso in cui più apparecchi utilizzatori siano collocati in ambienti diversi, ogni ambiente potrà essere protetto da uno o più rivelatori di gas collegati all'organo di intercettazione di cui al successivo punto. L'organo di intercettazione collegato al sistema di rilevamento gas (SRG) deve essere a riarmo manuale e installato possibilmente a valle del punto di ingresso della condotta del gas dell'ambiente controllato, oppure all'esterno, e di conseguenza adeguatamente protetto dagli agenti atmosferici.

##### *15.8.2.2 Criteri di installazione dei rivelatori di gas naturale (metano)*

Il rivelatore di gas va installato al di sopra del livello della possibile fuga di gas a circa 300 mm dal soffitto, in una posizione dove i movimenti dell'aria non siano impediti.

Il posizionamento del regolatore di gas non deve essere troppo vicino alle aperture o ai condotti di ventilazione, poiché il flusso d'aria nei loro pressi può essere intenso e diminuire localmente la concentrazione dei gas.

Il rivelatore di gas non va installato al di sopra o presso le apparecchiature a gas, poiché piccoli rilasci di gas potrebbero venire all'atto dell'accensione, causando falsi allarmi.

Per interventi immediati in caso di cedimento dei collegamenti flessibili, si fa rimando alle apparecchiature previste dalle norme specifiche.

### 15.8.2.3 Criteri di installazione dei rivelatori di GPL (gas di petrolio liquido)

Il rivelatore di gas deve essere montato su una parete liscia ad una altezza sul pavimento di circa 300 mm e ad una distanza di non più di 4 m dalla apparecchiatura più usata. Il sito va protetto dagli urti e dai getti d'acqua durante le normali operazioni, quali, ad esempio, quelle di pulizia.

Il rivelatore di gas non va installato:

- in uno spazio chiuso (ad esempio, in un mobile o dietro un tendaggio);
- direttamente sopra un lavandino;
- vicino ad una porta o una finestra;
- vicino ad un ventilatore estrattore d'aria;
- in una zona dove la temperatura è al di fuori dei limiti previsti dal produttore;
- dove sporcizia e polvere possono intasare il sensore.

Per interventi immediati in caso di cedimento dei collegamenti flessibili, si fa rimando alle apparecchiature previste dalle norme specifiche.

### 15.9 Conformità degli apparecchi a gas

Per gli apparecchi a gas si farà riferimento al D.P.R. 15 novembre 1996, n. 661. Secondo l'art. 6 di tale decreto i metodi per attestare la conformità degli apparecchi fabbricati in serie sono i seguenti:

- l'esame CE del tipo previsto all'allegato II, punto 1;
- prima dell'immissione in commercio, a scelta del fabbricante:
  - la dichiarazione CE di conformità al tipo, prevista dall'allegato II, punto 2;
  - la dichiarazione CE di conformità al tipo, a garanzia della qualità della produzione, prevista dall'allegato II, punto 3;
  - la dichiarazione CE di conformità al tipo, a garanzia della qualità del prodotto, prevista dall'allegato II, punto 4;
  - la verifica CE prevista dall'allegato II, punto 5.

Ogni dispositivo deve essere accompagnato da una dichiarazione del fabbricante che attesti la conformità del dispositivo alle disposizioni del regolamento ad esso applicabili, nonché le caratteristiche e le condizioni di montaggio o d'inserimento in un apparecchio, in modo che risulti garantito il rispetto dei requisiti essenziali richiesti per gli apparecchi completi.

## Art. 16.

## Impianti termici

### 16.1 Generalità

Gli impianti termici possono essere alimentati a:

- combustibili gassosi (D.M. 12 aprile 1996);
- combustibili liquidi (D.M. 28 aprile 2005).

Alcuni aspetti significativi di tali decreti saranno trattati di seguito.

La centrale termica dovrà rispettare le indicazioni delle norme suddette.

### 16.2 Gli impianti termici alimentati da combustibili gassosi

Gli impianti termici alimentati da combustibili gassosi sono impianti di nuova realizzazione, e devono rispettare le prescrizioni del D.M. 12 aprile 1996. Il decreto riguarda la progettazione, la costruzione e l'esercizio dei sottoelencati impianti termici di portata termica complessiva maggiore di 35 kW (convenzionalmente, tale valore è assunto corrispondente al valore di 30.000 kCal/h indicato nelle precedenti disposizioni), alimentati da combustibili gassosi alla pressione massima di 0,5 bar:

- climatizzazione di edifici e ambienti;
- produzione centralizzata di acqua calda, acqua surriscaldata e/o vapore;
- forni da pane e altri laboratori artigiani;
- lavaggio biancheria e sterilizzazione;
- cucine e lavaggio stoviglie.

Più apparecchi termici alimentati a gas, di seguito denominati *apparecchi*, installati nello stesso locale o in locali direttamente comunicanti, sono considerati come facenti parte di un unico impianto, di portata termica pari alla somma delle portate termiche dei singoli apparecchi. All'interno di una singola unità immobiliare adibita ad uso abitativo, ai fini del calcolo della portata termica complessiva, non concorrono gli apparecchi domestici di portata termica singola non superiore a 35 kW, quali gli apparecchi di cottura alimenti, le stufe, i caminetti, i radiatori individuali, gli scaldacqua unifamiliari, gli scaldabagno e i lavabiancheria.

#### 16.2.1 Termini, definizioni e tolleranze dimensionali

Ai fini delle presenti disposizioni si applicano i termini, le definizioni e le tolleranze dimensionali approvati con il D.M. 30 novembre 1983. Inoltre, si definiscono:

- apparecchio di tipo A: apparecchio previsto per non essere collegato ad un condotto o ad uno speciale

dispositivo per l'evacuazione dei prodotti della combustione all'esterno del locale di installazione;

- apparecchio di tipo B: apparecchio previsto per essere collegato ad un condotto o ad un dispositivo di evacuazione dei prodotti della combustione verso l'esterno. L'aria comburente è prelevata direttamente dall'ambiente dove l'apparecchio è collocato;
- apparecchio di tipo C: apparecchio con circuito di combustione a tenuta, che consente l'alimentazione di aria comburente al bruciatore con prelievo diretto dall'esterno e contemporaneamente assicura l'evacuazione diretta all'esterno di prodotti della combustione;
- condotte aerotermiche: condotte per il trasporto di aria trattata e/o per la ripresa dell'aria degli ambienti serviti e/o dell'aria esterna da un generatore d'aria calda;
- condotte del gas: insieme di tubi, curve, raccordi e accessori uniti fra loro per la distribuzione del gas. Le condotte oggetto della presente regola tecnica sono comprese in una delle seguenti specie definite dai decreti:
  - **D.M. 16 aprile 2008** - *Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8;*
  - **D.M. 17 aprile 2008** - *Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8.*
- gas combustibile: ogni combustibile che è allo stato gassoso alla temperatura di 15°C e alla pressione assoluta di 1013 mar, come definito nella norma **UNI EN 437**;
- generatore di aria calda a scambio diretto: apparecchio destinato al riscaldamento dell'aria mediante produzione di calore in una camera di combustione con scambio termico attraverso pareti dello scambiatore, senza fluido intermediario, in cui il flusso dell'aria è mantenuto da uno o più ventilatori;
- impianto interno: complesso delle condotte compreso tra il punto di consegna del gas e gli apparecchi utilizzatori (questi esclusi);
- impianto termico: complesso dell'impianto interno, degli apparecchi e degli eventuali accessori destinato alla produzione di calore;
- modulo a tubo radiante: apparecchio destinato al riscaldamento di ambienti mediante emanazione di calore per irraggiamento, costituito da una unità monoblocco composta dal tubo o dal circuito radiante, dall'eventuale riflettore e relative staffe di supporto, dall'eventuale scambiatore, dal bruciatore, dal ventilatore, dai dispositivi di sicurezza, dal pannello di programmazione e controllo, dal programmatore e dagli accessori relativi;
- locale esterno: locale ubicato su spazio scoperto, anche in adiacenza all'edificio servito, purché strutturalmente separato e privo di pareti comuni. Sono considerati locali esterni anche quelli ubicati sulla copertura piana dell'edificio servito, purché privo di pareti comuni;
- locale fuori terra: locale il cui piano di calpestio è a quota non inferiore a quello del piano di riferimento;
- locale interrato: locale in cui l'intradosso del solaio di copertura è a quota inferiore a + 0,6 m al di sopra del piano di riferimento;
- locale seminterrato: locale che non è definibile né fuori terra né interrato;
- piano di riferimento: piano della strada pubblica o privata o dello spazio scoperto sul quale è attestata la parete nella quale sono realizzate le aperture di aerazione;
- portata termica nominale: quantità di energia termica assorbita nell'unità di tempo dall'apparecchio, dichiarata dal costruttore, espressa in kilowatt (kW);
- pressione massima di esercizio: pressione massima relativa del combustibile gassoso alla quale può essere esercito l'impianto interno;
- punto di consegna del gas: punto di consegna del combustibile gassoso individuato in corrispondenza:
  - del raccordo di uscita del gruppo di misurazione;
  - del raccordo di uscita della valvola di intercettazione, che delimita la porzione di impianto di proprietà dell'utente, nel caso di assenza del gruppo di misurazione;
  - del raccordo di uscita del riduttore di pressione della fase gassosa nel caso di alimentazione da serbatoio.
- serranda tagliafuoco: dispositivo di otturazione ad azionamento automatico destinato ad interrompere il flusso dell'aria nelle condotte aerotermiche ed a garantire la compartimentazione antincendio per un tempo prestabilito;
- nastro radiante: apparecchio destinato al riscaldamento di ambienti mediante emanazione di calore per irraggiamento, costituito da una unità termica e da un circuito di condotte radianti per la distribuzione del calore stesso.

L'unità termica è composta da un bruciatore, da un ventilatore-aspiratore, da una camera di combustione, da una camera di ricircolo, dal condotto di espulsione fumi, dai dispositivi di controllo e sicurezza, dal pressostato differenziale ed eventualmente dal termostato di sicurezza positiva a riarmo manuale.

Le condotte radianti, la cui temperatura superficiale massima deve essere minore di 300°C, devono essere realizzate con materiale resistente alle alte temperature e isolate termicamente nella parte superiore e laterale, e devono essere a tenuta ed esercite costantemente in depressione.

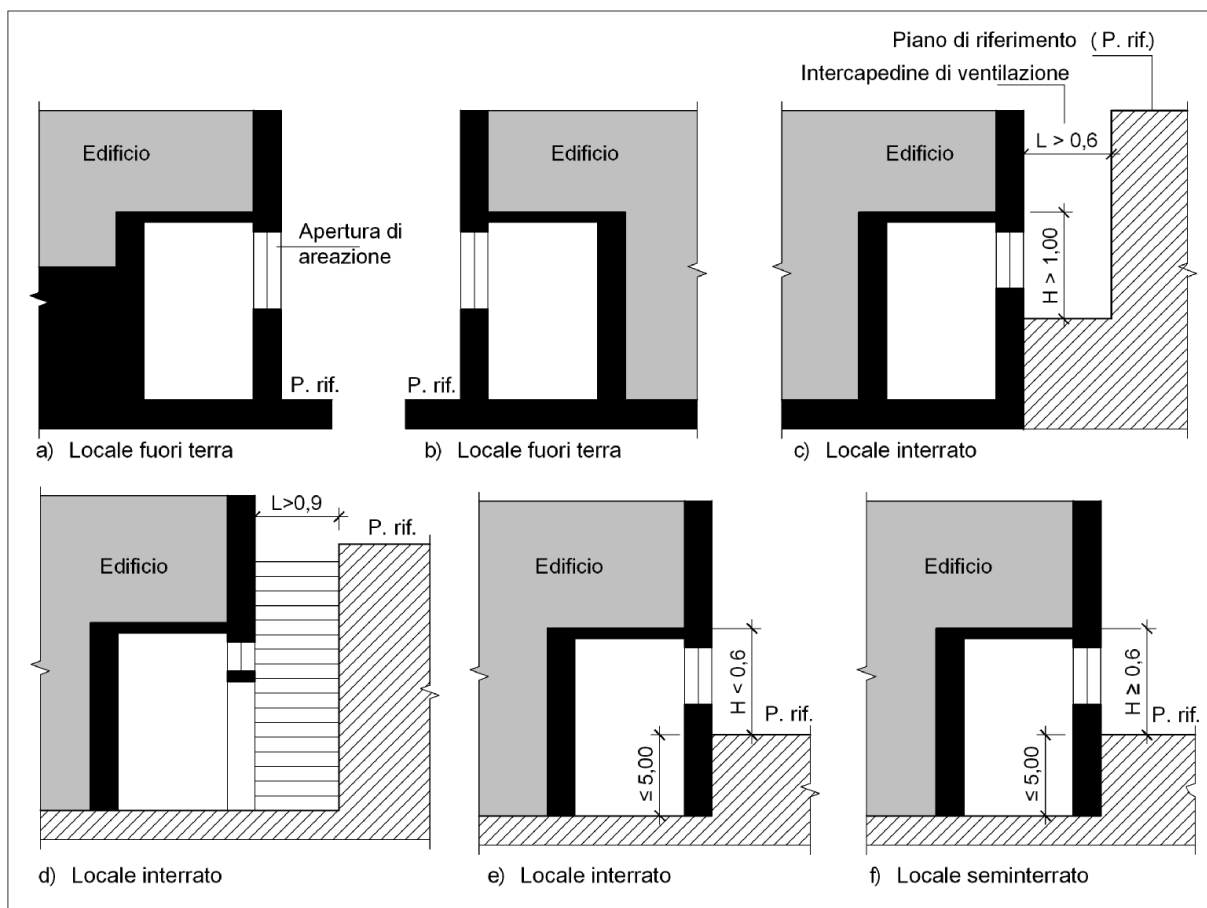
Tali condotte aerotermiche sono parte integrante dell'apparecchio.



### 16.2.2 I locali di installazione

Riguardo ai locali di installazione degli apparecchi per il riscaldamento, il D.M. 12 aprile 1996 definisce (figura 81.1):

- locale esterno: locale ubicato su spazio scoperto, anche in adiacenza all'edificio servito, purché strutturalmente separato e privo di pareti comuni. Sono considerati locali esterni anche quelli ubicati sulla copertura piana dell'edificio servito, purché privo di pareti comuni;
- locale fuori terra: locale il cui piano di calpestio è a quota non inferiore a quello del piano di riferimento;
- locale interrato: locale in cui l'intradosso del solaio di copertura è a quota inferiore a  $+ 0,6$  m al di sopra del piano di riferimento;
- locale seminterrato: locale che non è definibile né fuori terra né interrato;
- piano di riferimento: piano della strada pubblica o privata o dello spazio scoperto sul quale è attestata la parete nella quale sono realizzate le aperture di aerazione.



**Figura 81.1 - Locali di installazione degli apparecchi degli impianti termici secondo il D.M. 12 aprile 1996**

### 16.2.3 I luoghi di installazione degli apparecchi

Gli apparecchi per la climatizzazione possono essere installati:

- all'aperto;
- in locali esterni;
- in fabbricati destinati anche ad altro uso o in locali inseriti nella volumetria del fabbricato servito.

Gli apparecchi, in ogni caso, devono essere installati in modo tale da non essere esposti ad urti o manomissioni.

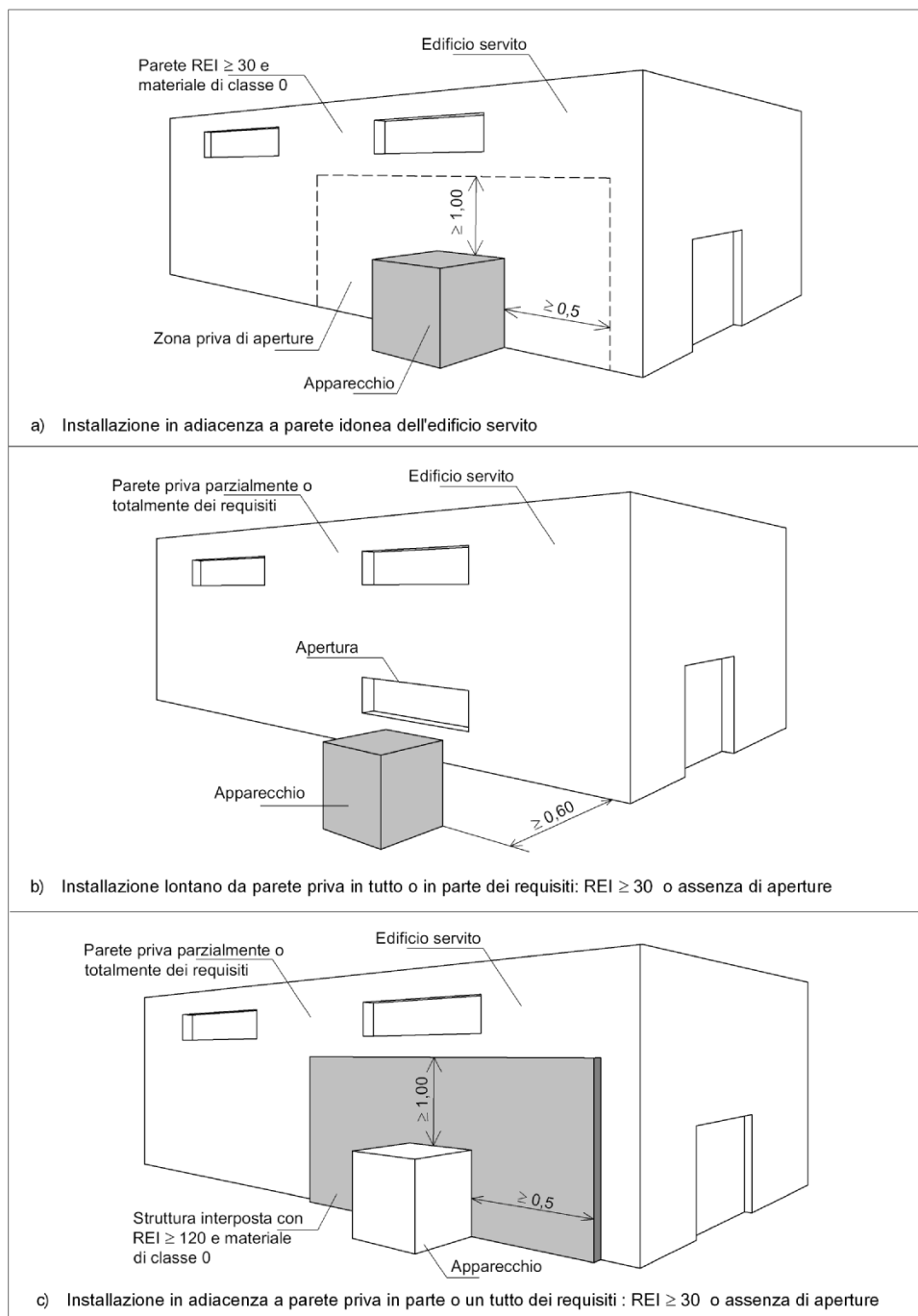
#### 16.2.3.1 L'installazione degli apparecchi all'aperto

Gli apparecchi installati all'aperto devono essere costruiti per tale tipo di installazione.

È ammessa l'installazione in adiacenza alle pareti dell'edificio servito alle seguenti condizioni:

- la parete deve possedere caratteristiche di resistenza al fuoco almeno REI 30, ed essere realizzata con materiale di classe 0 di reazione al fuoco, nonché essere priva di aperture nella zona che si estende, a partire dall'apparecchio, per almeno 0,50 m lateralmente e 1 m superiormente (figura 81.2).

Qualora la parete non soddisfi in tutto o in parte tali requisiti, gli apparecchi devono distare non meno di 0,6 m dalle pareti degli edifici, oppure deve essere interposta una struttura di caratteristiche non inferiori a REI 120 di dimensioni superiori di almeno 0,50 m della proiezione retta dell'apparecchio lateralmente, e 1 m superiormente.



**Figura 81.2 - Installazione degli apparecchi all'aperto**

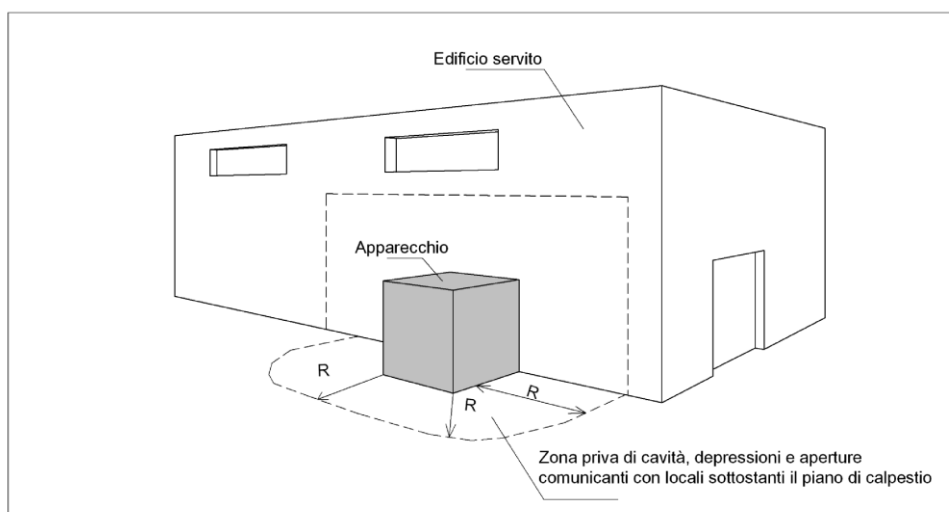
### 16.2.3.2 Le limitazioni per gli apparecchi alimentati con gas a densità maggiore di 0,8

Gli apparecchi con portata termica superiore a 116 kW devono distare non meno di 5 m da (fig. 81.3.):

- cavità o depressioni, poste al piano di installazione degli apparecchi;
  - aperture comunicanti con locali sul piano di posa degli apparecchi o con canalizzazioni drenanti.
- Tale distanza può essere ridotta del 50% per gli apparecchi di portata termica inferiore a 116 kW.

Le distanze sono meglio riassunte qui di seguito.

- R  $\geq 2,50$  M per apparecchi con portata termica  $Q \leq 116$  kW
- R  $\geq 5,00$  M per apparecchi con portata termica  $Q > 116$  kW

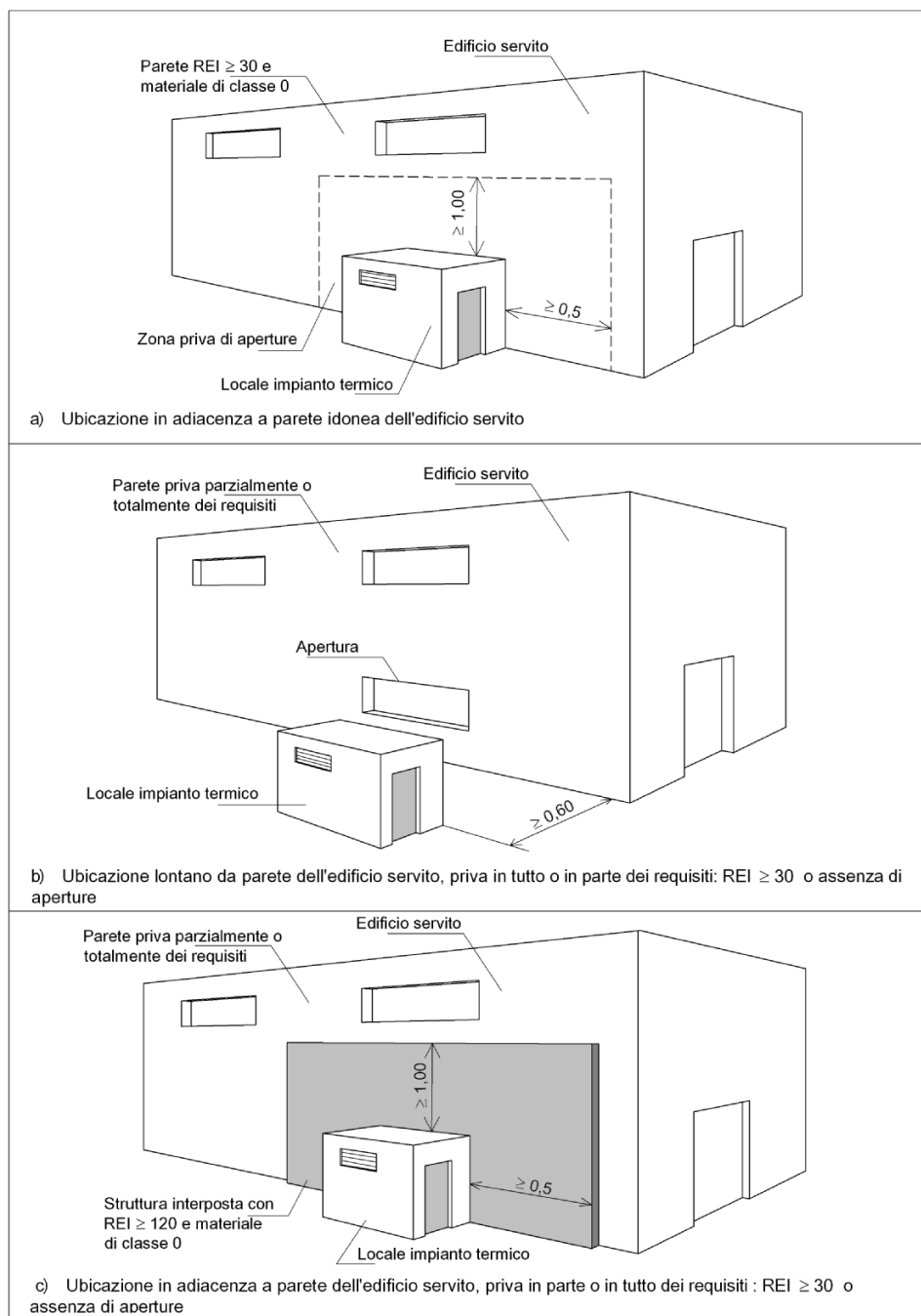


**Figura 81.3 - Distanze da rispettare per l'installazione all'aperto degli apparecchi alimentati con gas a densità maggiore di 0,8**

#### 16.2.3.3 *L'installazione in locali esterni*

I locali esterni devono essere ad uso esclusivo, realizzati in materiali di classe 0 di reazione al fuoco e ubicati in spazio scoperto (figura 81.4), in adiacenza alla parete esterna dell'edificio servito, purché dotata di caratteristiche non inferiori a REI 30 e materiale di classe 0 di reazione al fuoco e assenza di aperture. Quando la parete non soddisfa in tutto o in parte i requisiti richiesti, il locale può essere:

- ubicato lontano dall'edificio servito e a distanza non inferiore a 0,60 m;
- in adiacenza alla parete, previa interposizione di una struttura con le seguenti caratteristiche:
  - non inferiore a REI 120;
  - di dimensioni maggiori di 0,5 m lateralmente e di 1 m superiormente.



**Figura 81.4 - Ubicazione dei locali esterni per l'installazione degli impianti**

#### 16.2.4 Le aperture di aerazione

I locali devono essere dotati di una o più aperture permanenti di aerazione realizzate su pareti esterne. È consentita la protezione delle aperture di aerazione con grigliati metallici, reti e/o alette antipioggia, a condizione che non venga ridotta la superficie netta di aerazione.

Le aperture di aerazione devono essere realizzate e collocate in modo da evitare la formazione di sacche di gas, indipendentemente dalla conformazione della copertura. Nel caso di coperture piane, tali aperture devono essere realizzate nella parte più alta della parete.

Ai fini della realizzazione delle aperture di aerazione, la copertura è considerata parete esterna qualora confinante con spazio scoperto e di superficie non inferiore al 50% della superficie in pianta del locale, nel caso dei locali di installazione di apparecchi per la climatizzazione di edifici e ambienti, per la produzione centralizzata di acqua calda, acqua surriscaldata e/o vapore, e al 20% negli altri casi.

Le superfici libere minime, in funzione della portata termica complessiva, non devono essere inferiori a quelle calcolate come di seguito indicato. In ogni caso, ciascuna apertura non deve avere superficie netta inferiore a 100 cm<sup>2</sup>:

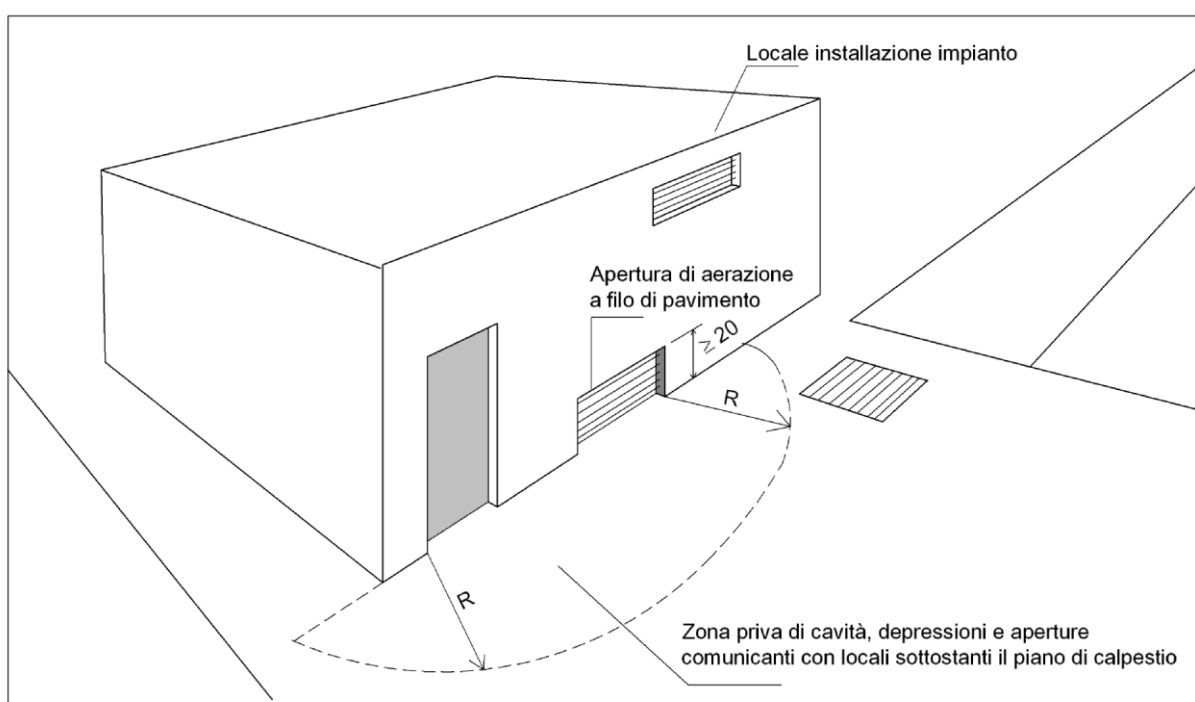
- locali fuori terra:  $S = Q \cdot 10$  (con un minimo di  $3000 \text{ cm}^2$ );
  - locali seminterrati e interrati, fino a quota  $-5 \text{ m}$  dal piano di riferimento:  $S = Q \cdot 15$  (con un minimo di  $3000 \text{ cm}^2$ );
  - locali interrati, a quota compresa tra  $-5 \text{ m}$  e  $-10 \text{ m}$  al di sotto del piano di riferimento (consentiti solo per i locali di installazione di apparecchi per la climatizzazione di edifici e ambienti, per la produzione centralizzata di acqua calda, acqua surriscaldata e/o vapore):  $S = Q \cdot 20$  (con un minimo di  $5000 \text{ cm}^2$ ).
- $Q$  esprime la portata termica in kW, ed  $S$  la superficie in  $\text{cm}^2$ .

#### 16.2.5 Le limitazioni delle aperture di aerazione per gli apparecchi alimentati con gas a densità maggiore di 0,8

La norma stabilisce che almeno i 2/3 della superficie di aerazione devono essere realizzati a filo del piano di calpestio, con un'altezza minima di 20 cm.

Le aperture di aerazione devono rispettare le seguenti distanze  $R$  da cavità, depressioni o aperture comunicanti con locali ubicati al di sotto del piano di calpestio o da canalizzazioni drenanti (figura 81.5):

- $R \geq 2,00 \text{ m}$ , per portate termiche ( $Q$ ) non superiori a 116 kW;
- $R \geq 4,50 \text{ m}$ , per portate termiche ( $Q$ ) superiori a 116 kW.



**Figura 81.5 - Ulteriori prescrizioni per le aperture di aerazione del locale centrale termica fuori terra, alimentato a gas di rete con densità superiore a 0,8, come prescritto dal D.M. 12 aprile 1996**

#### 16.2.6 Le specifiche per le superfici delle aperture di aerazione

La superficie di aerazione non deve essere, in ogni caso, inferiore a  $3000 \text{ cm}^2$ , e, nel caso di densità maggiore, di 0,8, inferiore a  $5000 \text{ cm}^2$ .

In caso di locali sottostanti o contigui a locali di pubblico spettacolo o soggetti ad affollamento superiore a  $0,4 \text{ persone/m}^2$  o ai relativi sistemi di via di uscita, l'apertura di aerazione si deve estendere a filo del soffitto, nella parte più alta della parete attestata su spazio scoperto o su strada pubblica o privata scoperta, o, nel caso di locali interrati, su intercapedine ad uso esclusivo attestata superiormente su spazio scoperto o strada scoperta. La superficie netta di aerazione deve essere aumentata del 50% rispetto ai valori indicati per le aperture di aerazione, e, in ogni caso, deve estendersi lungo almeno il 70% della parete attestata sull'esterno, come sopra specificato, per una altezza, in ogni punto, non inferiore a 50 cm. Nel caso di alimentazione con gas a densità superiore a 0,8, tale apertura deve essere realizzata anche a filo del pavimento (figura 81.5).

#### 16.2.7 L'installazione in fabbricati destinati ad altro uso o in locali facenti parte dell'edificio servito

### 16.2.7.1 Le regole generali per l'ubicazione

La norma stabilisce in generale che il piano di calpestio dei locali non può essere ubicato a quota inferiore a 5 m al di sotto del piano di riferimento. In casi particolari può essere ammesso che tale piano sia a quota più bassa e, comunque, non inferiore a - 10 m dal piano di riferimento, ma devono essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- le aperture di aerazione e l'accesso devono essere ricavati su una o più intercapedini antincendio, attestate su spazio scoperto, non comunicanti con alcun locale e ad esclusivo uso del locale destinato agli apparecchi;
- all'esterno del locale e in prossimità di questo, deve essere installata, sulla tubazione di adduzione del gas, una valvola automatica del tipo normalmente chiuso, asservita al funzionamento del bruciatore e al dispositivo di controllo della tenuta del tratto di impianto interno tra la valvola stessa e il bruciatore;
- la pressione di esercizio non deve essere superiore a 0,04 bar.

Almeno una parete, di lunghezza non inferiore al 15% del perimetro, deve essere confinante con spazio scoperto o strada pubblica o privata scoperta o, nel caso di locali interrati, con intercapedine ad uso esclusivo, di sezione orizzontale netta non inferiore a quella richiesta per l'aerazione e larga non meno di 60 cm, e attestata superiormente su spazio scoperto o strada scoperta. Per meglio comprendere alcuni aspetti di cui sopra, si riportano alcune definizioni del D.M. 30 novembre 1983.

#### INTERCAPEDINE ANTINCENDI (PUNTO 1.8)

Vano di distacco con funzione di aerazione e/o scarico di prodotti della combustione di larghezza trasversale non inferiore a 60 cm, con funzione di passaggio di persone di larghezza trasversale non inferiore a 90 cm (figura 90.6 (a)).

Longitudinalmente è delimitata dai muri perimetrali (con o senza aperture) appartenenti al fabbricato servito e da terrapieno e/o da muri di altro fabbricato, aventi pari resistenza al fuoco.

Ai soli scopi di aerazione e di scarico dei prodotti della combustione, è inferiormente delimitata da un piano ubicato a quota non inferiore ad 1 m dall'intradosso del solaio del locale stesso.

Per la funzione di passaggio di persone, la profondità dell'intercapedine deve essere tale da assicurare il passaggio nei locali serviti attraverso varchi aventi altezza libera di almeno 2 m.

Superiormente, è delimitata da spazio scoperto.

#### SPAZIO SCOPERTO (PUNTO 1.12)

Spazio a cielo libero o superiormente grigliato, avente, anche se delimitato su tutti i lati, superficie minima ( $S_{min}$ ) in pianta ( $m^2$ ) non inferiore a quella calcolata moltiplicando per tre l'altezza ( $h_{min}$ ) in metri della parete più bassa che lo delimita:

$$S_{min} = h_{min} \cdot 3$$

La distanza fra le strutture verticali che delimitano lo spazio scoperto deve essere non inferiore a 3,50 m.

Se le pareti delimitanti lo spazio a cielo libero o grigliato hanno strutture che aggettano o rientrano, detto spazio è considerato scoperto se sono rispettate le predette condizioni, e se il rapporto fra la sporgenza o rientranza ( $s$ ) e la relativa altezza di impostazione ( $d$ ) non è superiore ad 1/2 (figura 81.6 (b)).

La superficie minima libera deve risultare al netto delle superfici aggettanti.

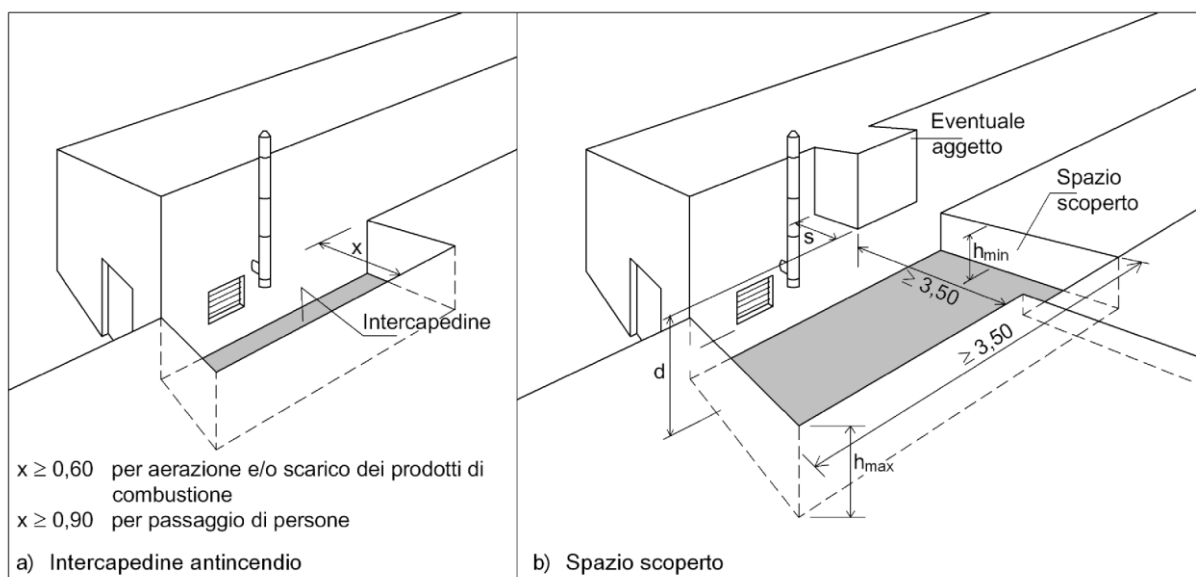
La minima distanza di 3,50 m deve essere computata fra le pareti più vicine in caso di rientranze, fra parete e limite esterno della proiezione dell'aggetto in caso di sporgenze, e fra i limiti esterni delle proiezioni di oggetti prospicienti.

Il Ministero dell'Interno, con la lettera circolare 30 novembre 2000, n. P1275/4134, chiarisce che, in via generale, la prescrizione richiedente che almeno una parete, di lunghezza non inferiore al 15% del perimetro del locale caldaia, sia confinante con spazio scoperto, è finalizzata a garantire la collocazione del locale stesso nell'ambito della fascia perimetrale dell'edificio, e ciò allo scopo di conseguire i seguenti obiettivi di sicurezza:

- obbligare a posizione i focolari alla periferia del fabbricato;
- assicurare le necessarie condizioni per la realizzazione delle richieste aperture d'aerazione;
- determinare situazioni di luogo atte a facilitare l'intervento delle squadre di soccorso in caso d'incendio.

La specifica funzione dell'intercapedine è connessa all'aerazione e allo scarico dei fumi, e non già a quella di costituire prolungamento volumetrico a tutta altezza del sovrastante spazio scoperto.

È consigliabile che le aperture di aerazione dei relativi locali siano realizzate nella parte alta della parete esterna, e ciò ai fini di evitare la formazione di sacche di gas. Fatti salvi, pertanto, i casi in cui le aperture d'aerazione devono essere necessariamente realizzate a filo soffitto, si ritiene che, in presenza di travi, la prescrizione normativa sia ugualmente soddisfatta con la collocazione delle aperture di aerazione nell'immediata zona sottotrave e, comunque, mai al di sotto della metà superiore della parete.



**Figura 81.6 - Intercapedine antincendio e spazio scoperto secondo il D.M. 30 novembre 1983**

**16.2.7.2 Le limitazioni dell'ubicazione di apparecchi alimentati con gas a densità maggiore di 0,8**

L'installazione è consentita esclusivamente in locali fuori terra, eventualmente comunicanti con locali anch'essi fuori terra. In entrambi i casi il piano di calpestio non deve presentare avvallamenti o affossamenti tali da creare sacche di gas che determinino condizioni di pericolo.

**16.2.7.3 I divieti per l'ubicazione dei locali**

I locali di installazione degli apparecchi per la climatizzazione di edificio e ambienti non devono risultare sottostanti o contigui a locali di pubblico spettacolo, ad ambienti soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone/m<sup>2</sup> o ai relativi sistemi di vie di uscita. Tale sottostanza o contiguità è tuttavia ammessa, purché la parete confinante con spazio scoperto, strada pubblica o privata scoperta, o nel caso di locali interrati con intercapedine ad uso esclusivo, attestata superiormente su spazio scoperto o strada scoperta, si estenda per una lunghezza non inferiore al 20% del perimetro e la pressione di esercizio non superi i 0,04 bar.

**16.2.7.4 Le caratteristiche costruttive**

I locali posti all'interno di fabbricati destinati anche ad altri usi devono costituire compartimento antincendio. Le strutture devono essere realizzate con materiale di classe 0 di reazione. Le caratteristiche antincendio sono illustrate nella tabella 81.1.

**Tabella 81.1 - Caratteristiche antincendio**

Portata termica complessiva dell'impianto	Strutture portanti Portata termica complessiva	Strutture di separazione da altri ambienti (resistenza al fuoco)
non superiore a 116 kW	≥ R 60	≥ REI 60
superiore a 116 kW	≥ R 120	≥ REI 120

Per approfondimenti sugli aspetti strutturali e di resistenza a fuoco si rimanda al D.M. 16 febbraio 2007 (Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione). Tale decreto si applica ai prodotti e agli elementi costruttivi per i quali è prescritto il requisito di resistenza al fuoco ai fini della sicurezza in caso d'incendio delle opere in cui sono inseriti. È definito *prodotto da costruzione* qualsiasi prodotto fabbricato al fine di essere permanentemente incorporato in elementi costruttivi o opere da costruzione. Le opere da costruzione comprendono gli edifici e le opere di ingegneria civile. Le prestazioni di resistenza al fuoco dei prodotti e degli elementi costruttivi possono essere determinate in base ai risultati di:

- prove;
- calcoli;
- confronti con tabelle.

Le modalità per la classificazione di prodotti ed elementi costruttivi in base ai risultati di prove di resistenza al fuoco e di tenuta al fumo sono descritte nell'allegato B del citato decreto.

L'allegato C, in cece, descrive le modalità per la classificazione di prodotti ed elementi costruttivi in base ai risultati di calcoli.

Le modalità per la classificazione di elementi costruttivi in base a confronti con tabelle, infine, sono descritte nell'allegato D.

Il D.M. 12 aprile 1996 stabilisce che, ferme restando le limitazioni sulla disposizione degli impianti all'interno dei locali, l'altezza del locale di installazione deve rispettare le misure minime, in funzione della portata termica complessiva, indicate nella tabella 81.2.

**Tabella 81.2 - Misure minime dell'altezza del locale di installazione**

Portata termica complessiva dell'impianto	Altezza minima
non superiore a 116 kW	2,00 m
superiore a 116 kW e sino a 350 kW	2,30 m
superiore a 350 kW e sino a 580 kW	2,60 m
superiore a 580 kW	2,90 m

#### 16.2.8 La disposizione degli impianti all'interno dei locali

Le distanze tra un qualsiasi punto esterno degli apparecchi e le pareti verticali e orizzontali del locale, nonché le distanze fra gli apparecchi installati nello stesso locale, devono permettere l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo, nonché la manutenzione ordinaria.

Le dimensioni delle caldaie variano in funzione della potenza termica erogata e della casa costruttrice (tabella 81.3).

Gli spazi funzionali minimi sono necessariamente quelli previsti dalla casa costruttrice. Per le caldaie su basamento tra l'apparecchio e le pareti del locale, è consigliabile lasciare uno spazio di almeno 120 cm per potere operare durante gli interventi di manutenzione. L'estrazione laterale del bruciatore può prevedere profondità anche maggiori. Lo spazio frontale, secondo alcuni modelli di caldaie, deve essere di almeno 150 cm. L'uso di sistemi di pulizia mediante apposito kit può richiedere una profondità anche di 300 cm. In caso contrario, la pulizia della caldaia dovrà essere eseguita con apparecchi smontabili o con altri sistemi a umido.

Lo spazio funzionale deve consentire il montaggio dell'apparecchio e la dissipazione acustica mediante l'installazione di particolari basamenti insonorizzati. In quest'ultimo caso deve essere anche considerato che l'altezza d'installazione della caldaia, e di conseguenza la posizione dei collegamenti per le tubazioni, subiranno delle modifiche.

Lungo il perimetro dell'apparecchio è consentito il passaggio dei canali da fumo e delle condotte aerotermiche, delle tubazioni dell'acqua, gas, vapore e dei cavi elettrici a servizio dell'apparecchio.

È consentita l'installazione a parete di apparecchi previsti per tale tipo di installazione.

È consentito che più apparecchi termici a pavimento o a parete, previsti per il particolare tipo di installazione, siano posti tra loro in adiacenza o sovrapposti, a condizione che tutti i dispositivi di sicurezza e di controllo siano facilmente raggiungibili.

Il posizionamento dei vari componenti degli impianti deve essere tale da evitare il rischio di formazione di sacche di gas in misura pericolosa.

**Tabella 81.3 - Dimensioni di caldaia a gas in ghisa in funzione della potenza termica**

Potenza termica [kW]	Distanza dalla parete		Distanza frontale		Lunghezza [mm]	Larghezza [mm]
	Raccomandata [mm]	Minima [mm]	Raccomandata [mm]	Minima [mm]		
105	750	400	1500	1000	1125	880
140	750	400	1500	1000	1285	880
170	750	400	1500	1000	1445	880
200	750	400	1500	1000	1605	880
230	750	400	1500	1000	1765	880
240	900	600	1700	1000	1580	980
295	900	600	1700	1000	1750	980
350	900	600	1700	1000	1920	980
400	900	600	2200	1000	2090	980
455	900	600	2200	1000	2260	980
510	900	600	2200	1000	2430	980



570	1150	820	2300	1400	1926	1281
660	1150	820	2300	1400	2096	1281
740	1150	820	2300	1400	2266	1281
820	1150	820	2300	1400	2436	1281
920	1150	820	3000	1500	2606	1281
1020	1150	820	3000	1500	2776	1281
1110	1150	820	3000	1500	2946	1281
1200	1150	820	3000	1500	3116	1281

### 16.2.9 L'accesso

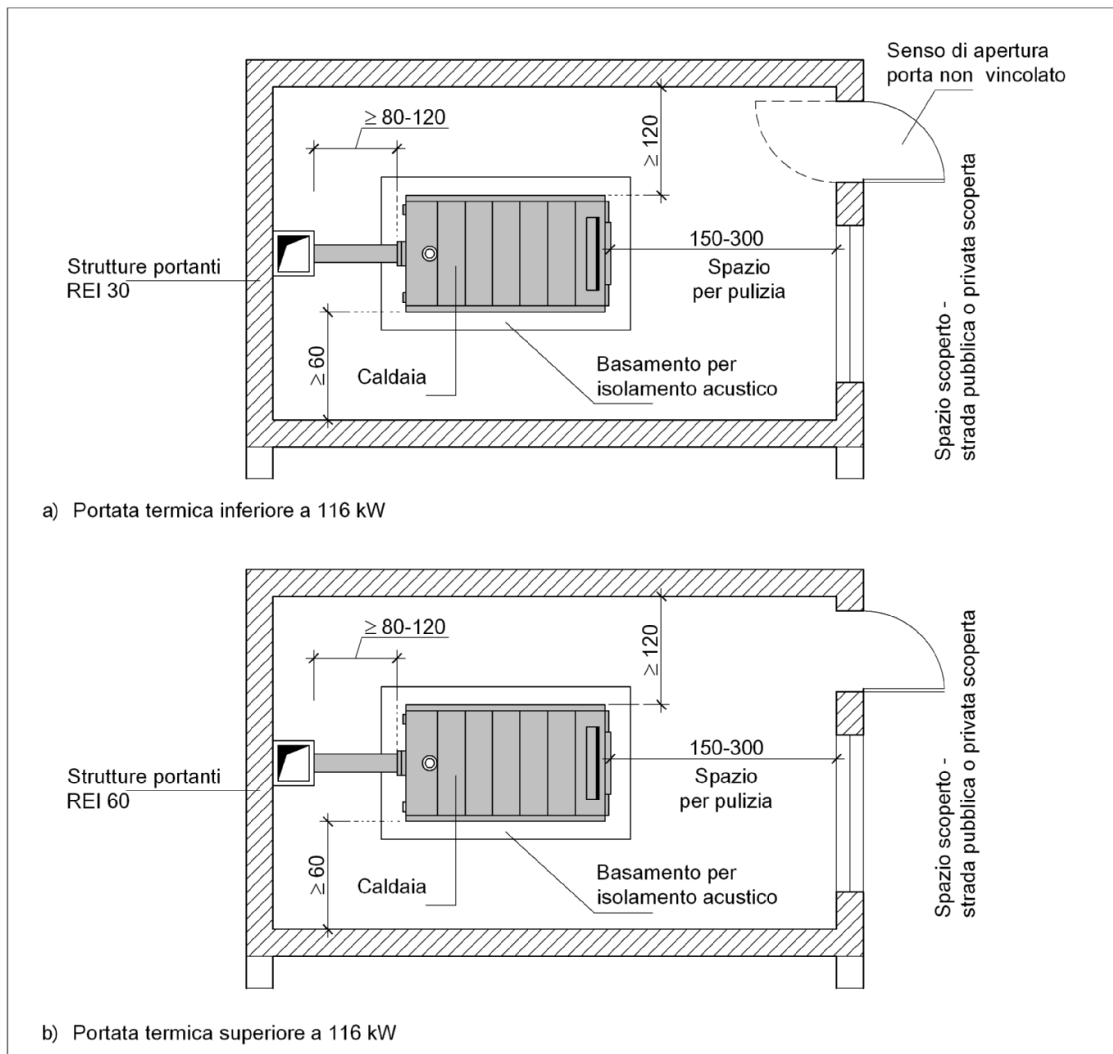
L'accesso può avvenire dall'esterno da:

- spazio scoperto;
- strada pubblica o privata scoperta;
- porticati;
- intercapedine antincendio di larghezza non inferiore a 90 cm.

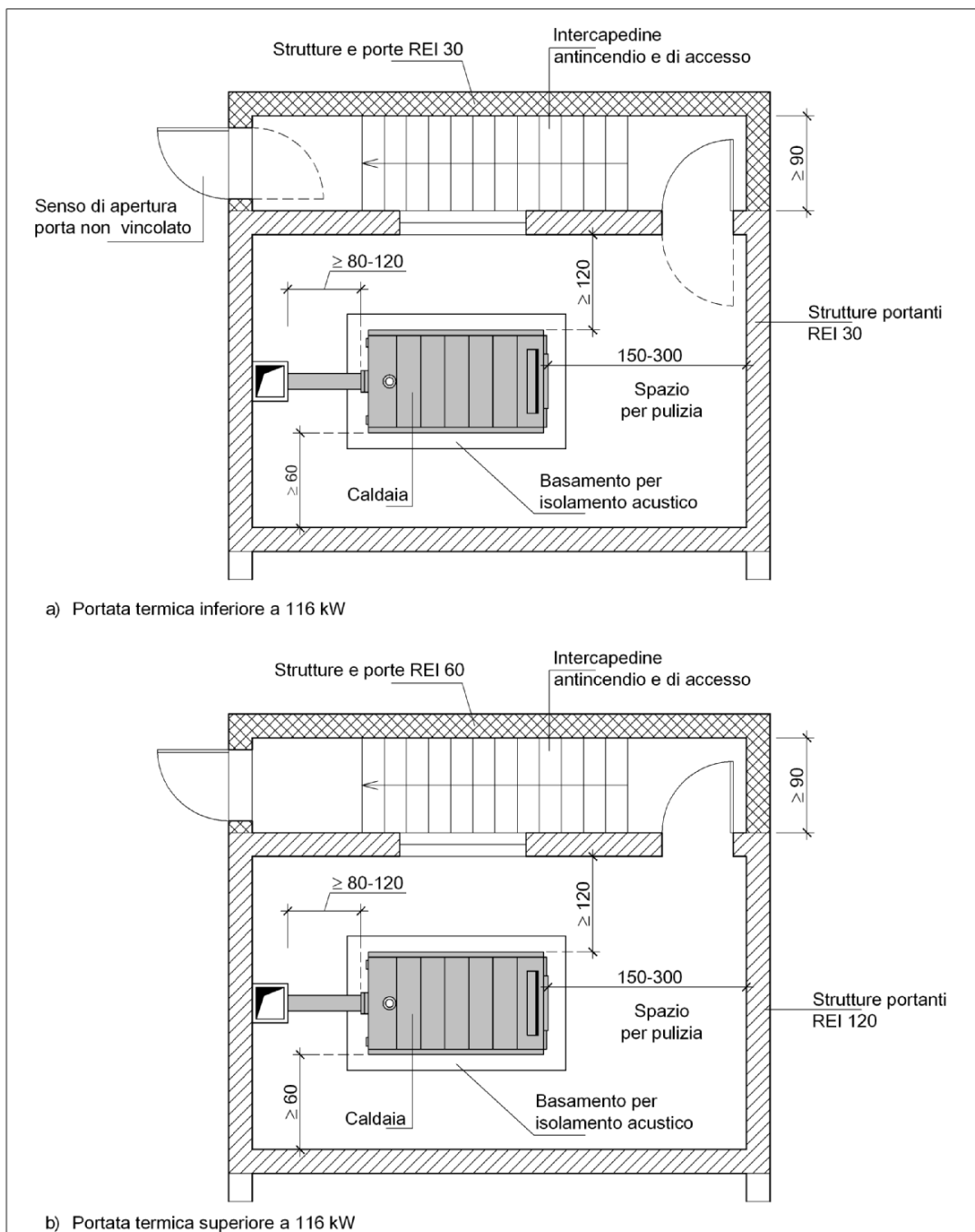
L'accesso può anche avvenire dall'interno tramite disimpegno, realizzato in modo da evitare la formazione di sacche di gas, e avente le seguenti caratteristiche:

- impianti di portata termica non superiore a 116 kW:
  - resistenza al fuoco delle strutture REI 30 e con porte REI 30.
- impianti di portata termica superiore a 116 kW:
  - superficie netta minima di 2 m<sup>2</sup>;
  - resistenza al fuoco delle strutture REI 60 e con porte REI 60;
  - aerazione a mezzo di aperture di superficie complessiva non inferiore a 0,5 m<sup>2</sup> e realizzate su parete attestata su spazio scoperto, strada pubblica o privata scoperta, intercapedine.

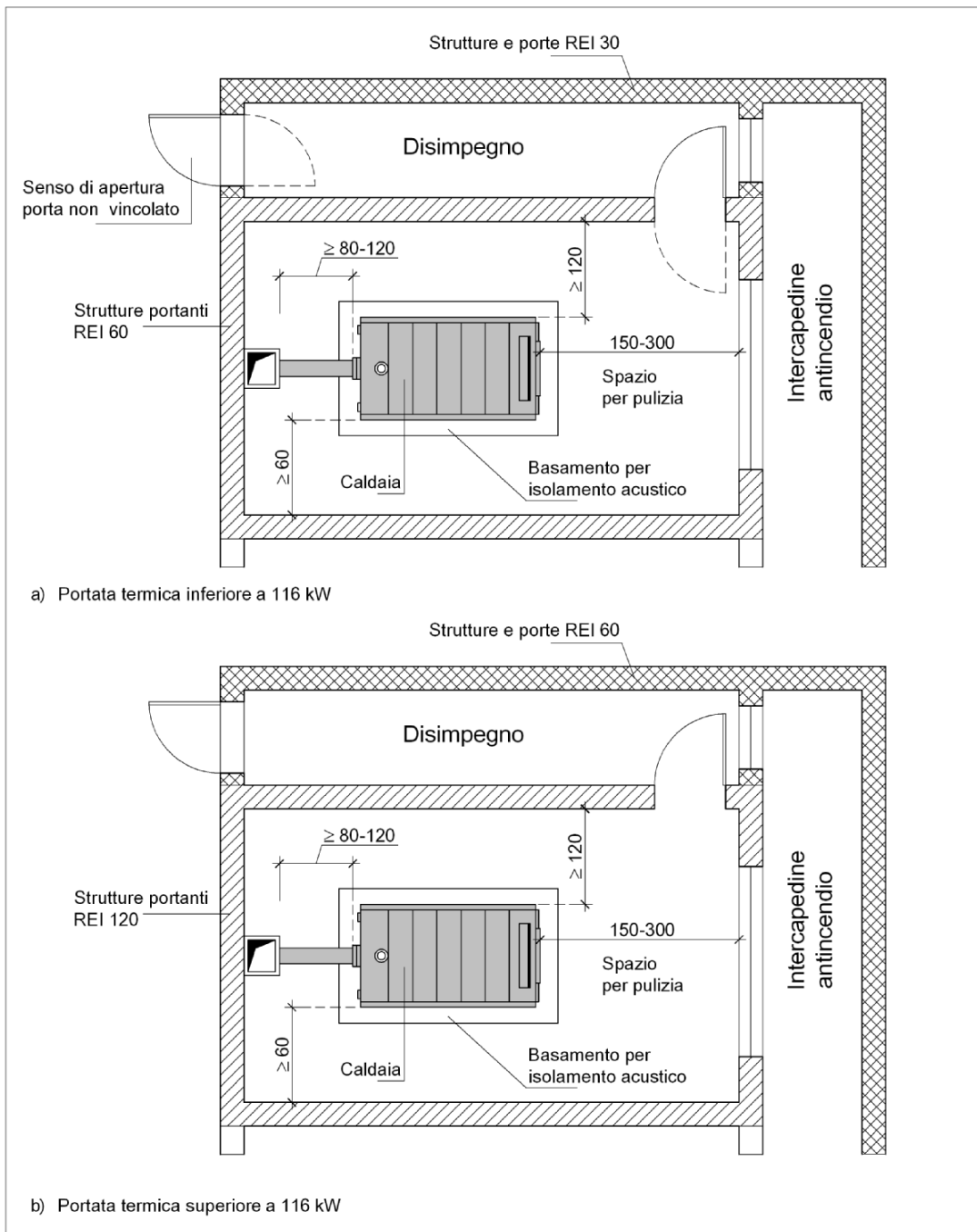
Nel caso di alimentazione con gas a densità non superiore a 0,8, è consentito l'utilizzo di un camino di sezione non inferiore a 0,1 m<sup>2</sup>.



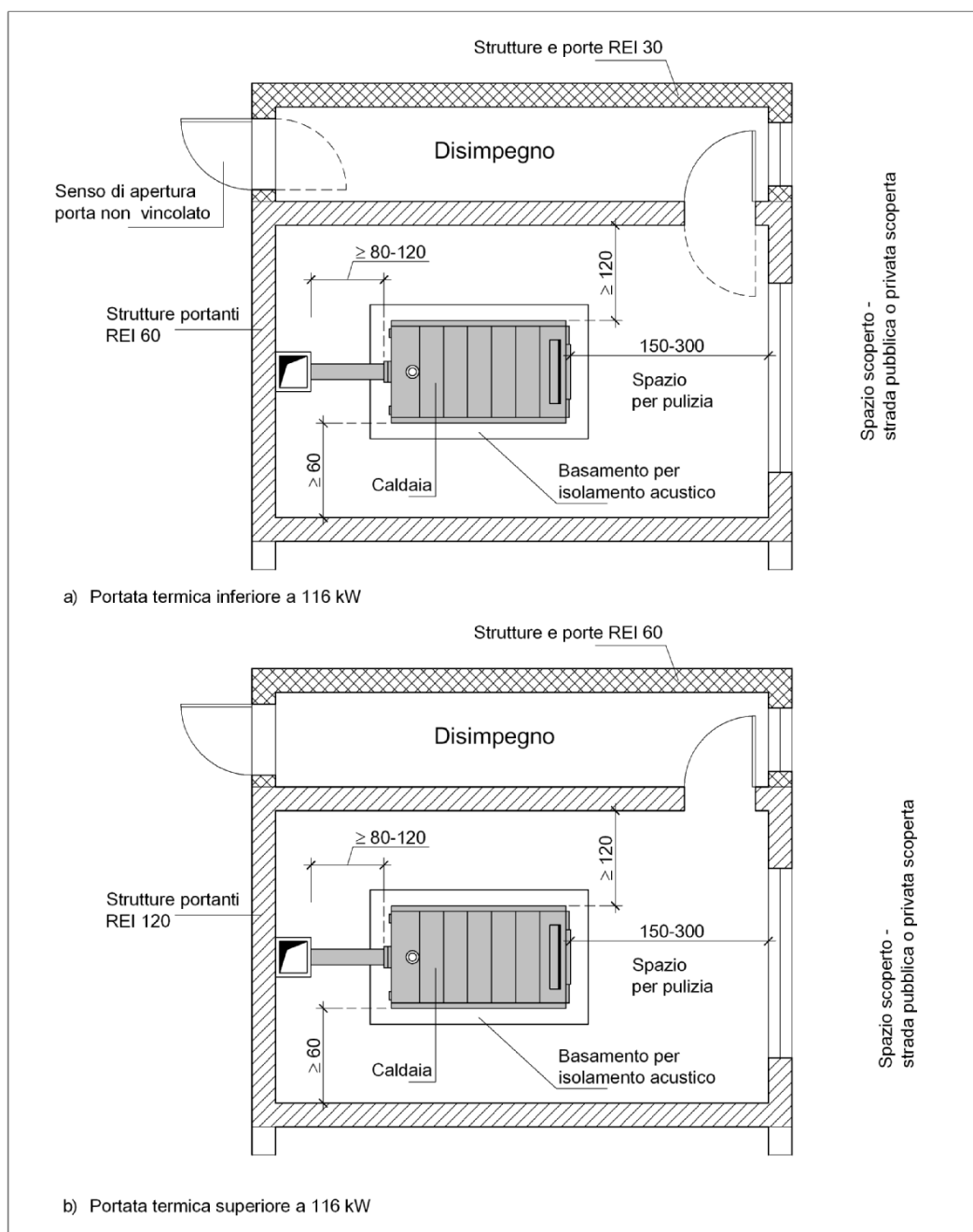
**Figura 81.7 - Esempio di centrale termica alimentata a gas di rete con accesso da spazio esterno o da strada pubblica o privata scoperta. Caratteristiche costruttive e distanze minime consigliate per gli spazi attorno al generatore**



**Figura 81.8 - Esempio di centrale termica alimentata a gas di rete con accesso da intercapedine antincendio di larghezza non inferiore a 0,90 m. Caratteristiche costruttive e distanze minime consigliate per gli spazi attorno al generatore**



**Figura 81.9 - Esempio di centrale termica alimentata a gas di rete con accesso da disimpegno con parete attestata su intercapedine antincendio. Caratteristiche costruttive e distanze minime consigliate per gli spazi attorno al generatore**



**Figura 81.10 - Esempio di centrale termica alimentata a gas di rete con accesso da disimpegno con parete attestata su spazio esterno o da strada pubblica o privata scoperta. Caratteristiche costruttive e distanze minime consigliate per gli spazi attorno al generatore**

#### 16.2.10 Le porte

Le porte dei locali delle centrali termiche e dei disimpegni devono rispettare le seguenti prescrizioni dimensionali:

- altezza minima 2 m;
- larghezza minima 0,60 m.

Il verso di apertura della porta dipende dalla portata termica complessiva, come indicato nella tabella 81.4.

**Tabella 81.4 - Portata termica complessiva dell'impianto e verso di apertura della porta**

Portata termica complessiva dell'impianto	Verso di apertura porta	Congegno di autochiusura
non superiore a 116 kW	non vincolato	sì
superiore a 116 kW	verso l'esterno	sì

Le porte devono possedere le caratteristiche di resistenza al fuoco, come specificato nella tabella 81.5.

**Tabella 81.5 - Portata termica complessiva dell'impianto e caratteristiche di resistenza al fuoco**

Portata termica complessiva dell'impianto	Caratteristiche di resistenza al fuoco
non superiore a 116 kW	REI 30
superiore a 116 kW	REI 60

Alle porte di accesso diretto da spazio scoperto, strada pubblica o privata, scoperta, o da intercapedine antincendio, non sono richiesti tali requisiti, purché siano in materiale di classe 0 di reazione al fuoco.

### 16.3 Impianti termici alimentati da combustibili liquidi

La progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili liquidi, deve rispettare le prescrizioni del D.M. 28 aprile 2005. Tali norme riguardano gli impianti termici di portata termica complessiva maggiore di 35 kW, alimentati da combustibili liquidi. Le disposizioni si applicano agli impianti di nuova realizzazione.

Ai fini della prevenzione degli incendi e allo scopo di raggiungere i primari obiettivi di sicurezza relativi alla salvaguardia delle persone, dei beni e dei soccorritori, gli impianti termici alimentati da combustibili liquidi devono essere realizzati in modo da:

- evitare la fuoriuscita accidentale di combustibile;
- evitare, nel caso di fuoriuscita accidentale di combustibile, spandimenti in locali diversi da quello di installazione;
- limitare, in caso di incendio, danni alle persone;
- limitare, in caso di incendio, danni ai locali vicini e a quelli contenenti gli impianti;
- consentire ai soccorritori di operare in condizioni di sicurezza.

#### 16.3.1 L'installazione in fabbricati destinati ad altro uso o in locali facenti parte dell'edificio servito

#### 16.3.2 Le regole generali per l'ubicazione

Gli impianti termici possono essere installati in un qualsiasi locale del fabbricato che abbia almeno una parete, di lunghezza non inferiore al 15% del perimetro, confinante con spazio scoperto o strada pubblica o privata scoperta o, nel caso di locali interrati, con intercapedine ad uso esclusivo, di sezione orizzontale netta non inferiore a quella richiesta per l'aerazione, larga almeno 0,6 m ed attestata superiormente su spazio scoperto o strada scoperta.

#### 16.3.3 Le aperture di aerazione

I locali devono essere dotati di una o più aperture permanenti di aerazione realizzate su pareti esterne attestanti su spazi scoperti o intercapedini ad uso esclusivo. È consentita la protezione delle aperture di aerazione con grigliati metallici, reti e/o alette anti-pioggia a condizione che non venga ridotta la superficie netta di aerazione. Ai fini della realizzazione delle aperture di aerazione, la copertura è considerata parete esterna qualora confinante con spazio scoperto e di superficie non inferiore al 50% della superficie in pianta del locale, nel caso dei locali di installazione degli apparecchi, e al 20% negli altri casi.

Fatto salvo quanto previsto dal D.Lgs. n. 152/2006, le superfici libere minime, in funzione della portata termica complessiva, non devono essere inferiori a quelle calcolate come di seguito indicato. In ogni caso, ciascuna apertura non deve avere superficie netta inferiore a 100 cm<sup>2</sup>.

- locali fuori terra:  $S = Q \cdot 6$  (con un minimo di 2500 cm<sup>2</sup>);
  - locali seminterrati ed interrati, fino a quota - 5 m dal piano di riferimento:  $S = Q \cdot 9$  (con un minimo di 2500 cm<sup>2</sup>);
  - locali interrati, a quota compresa tra - 5 m e - 10 m al di sotto del piano di riferimento (consentiti solo per i locali di installazione di apparecchi per la climatizzazione di edifici e ambienti, per la produzione centralizzata di acqua calda, acqua surriscaldata e/o vapore):  $S = Q \cdot 12$  (con un minimo di 3000 cm<sup>2</sup>).
- Q esprime la portata termica in kW, ed S la superficie in cm<sup>2</sup>.

#### 16.3.4 Le caratteristiche costruttive

I locali posti all'interno di fabbricati destinati anche ad altri usi devono costituire compartimento antincendio. Le strutture devono essere realizzate con materiale di classe 0 di reazione. Le caratteristiche antincendio sono illustrate nella tabella 81.6.

**Tabella 81.6 - Caratteristiche antincendio**

Portata termica complessiva dell'impianto	Strutture portanti Portata termica complessiva	Strutture di separazione da altri ambienti (resistenza al fuoco)
non superiore a 116 kW	≥ R 60	≥ REI 60
superiore a 116 kW	≥ R 120	≥ REI 120

Per approfondimenti sugli aspetti strutturali e di resistenza a fuoco si rimanda al D.M. 16 febbraio 2007 (Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione).

Il D.M. 28 aprile 2005 stabilisce che, ferme restando le limitazioni sulla disposizione degli impianti all'interno dei locali, l'altezza del locale di installazione deve rispettare le misure minime, in funzione della portata termica complessiva, indicate nella tabella 81.7.

**Tabella 81.7 - Misure minime dell'altezza del locale di installazione**

Portata termica complessiva dell'impianto	Altezza minima
non superiore a 116 kW	2,00 m
superiore a 116 kW e sino a 350 kW:	2,30 m
superiore a 350 kW	2,50 m

#### 16.3.5 La disposizione degli impianti all'interno dei locali

Lungo il perimetro dell'apparecchio è consentito il passaggio dei canali da fumo e delle condotte aerotermiche, delle tubazioni dell'acqua, del combustibile, del vapore e dei cavi elettrici a servizio dell'apparecchio.

È consentita l'installazione a parete di apparecchi previsti per tale tipo di installazione.

È consentito che più apparecchi termici a pavimento o a parete, previsti per il particolare tipo di installazione, siano posti tra loro in adiacenza o sovrapposti, a condizione che tutti i dispositivi di sicurezza e di controllo siano facilmente raggiungibili.

Le distanze tra un qualsiasi punto esterno degli apparecchi e le pareti verticali e orizzontali del locale, nonché le distanze fra gli apparecchi installati nello stesso locale, devono permettere l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo nonché la manutenzione ordinaria.

#### 16.3.6 L'accesso

L'accesso alla centrale termica può avvenire dall'esterno da:

- spazio scoperto;
- strada pubblica o privata scoperta;
- porticati;
- intercapedine antincendio di larghezza non inferiore a 0,9 m.

L'accesso può avvenire anche dall'interno, tramite disimpegno avente le seguenti caratteristiche:

- impianti di portata termica non superiore a 116 kW:
  - resistenza al fuoco delle strutture e delle porte REI 30.
- impianti di portata termica superiore a 116 kW:
  - superficie netta minima di 2 m<sup>2</sup>;
  - resistenza al fuoco delle strutture REI 60 e con porte REI 60;
  - aerazione a mezzo di aperture di superficie complessiva non inferiore a 0,50 m<sup>2</sup> realizzate su parete attestata su spazio scoperto, strada pubblica o privata scoperta, intercapedine.

Nel caso in cui l'aerazione non sia realizzabile come sopra indicato, è consentito l'utilizzo di un condotto in materiale incombustibile di sezione non inferiore a 0,10 m<sup>2</sup> sfociante al di sopra della copertura dell'edificio.

#### 16.3.7 Le porte

Le porte dei locali delle centrali termiche e dei disimpegni devono rispettare le seguenti prescrizioni dimensionali:

- altezza minima 2 m;
- larghezza minima 0,80 m;

Il verso di apertura della porta dipende dalla portata termica complessiva, come indicato nella tabella 81.8.

**Tabella 81.8 - Portata termica complessiva dell'impianto e verso di apertura della porta**

Portata termica complessiva dell'impianto	Verso di apertura porta	Congegno di autochiusura
non superiore a 116 kW	non vincolato	sì
superiore a 116 kW	verso l'esterno	sì

Le porte devono possedere le caratteristiche di resistenza al fuoco, come specificato nella tabella 81.9.

**Tabella 81.9 - Portata termica complessiva dell'impianto e caratteristiche di resistenza al fuoco**

Portata termica complessiva dell'impianto	Caratteristiche di resistenza al fuoco
non superiore a 116 kW	REI 30
superiore a 116 kW	REI 60

Alle porte di accesso diretto da spazio scoperto, strada pubblica o privata, scoperta, o da intercapedine antincendio, non sono richiesti tali requisiti, purché siano in materiale incombustibile.

### 16.3.8 Il deposito di combustibile liquido

#### 16.3.8.1 L'ubicazione

Il deposito, costituito da uno o più serbatoi, può essere ubicato all'esterno o all'interno dell'edificio nel quale è installato l'impianto termico.

Nel caso di deposito ubicato all'esterno, i serbatoi possono essere interrati sotto cortile, giardino o strada, oppure installati a vista in apposito e distinto locale oppure all'aperto.

Nel caso di deposito ubicato all'interno dell'edificio, i serbatoi possono essere interrati sotto pavimento, oppure installati a vista, in locali del fabbricato che abbiano almeno una parete, di lunghezza non inferiore al 15% del perimetro, confinante con spazio scoperto o strada pubblica o privata scoperta o, nel caso di locali interrati, con intercapedine ad uso esclusivo, di sezione orizzontale netta non inferiore a quella richiesta per l'aerazione, larga almeno 0,60 m e attestata superiormente su spazio scoperto o strada scoperta.

I locali devono essere destinati esclusivamente a deposito di combustibile liquido a servizio dell'impianto.

#### 16.3.8.2 La capacità

La capacità di ciascun serbatoio non deve essere maggiore di 25 m<sup>3</sup>.

In relazione all'ubicazione dei serbatoi, la capacità complessiva del deposito deve osservare i seguenti limiti:

- 100 m<sup>3</sup>, per serbatoi ubicati all'esterno del fabbricato;
- 50 m<sup>3</sup>, per serbatoi interrati all'interno del fabbricato;
- 25 m<sup>3</sup>, per serbatoi installati a vista all'interno del fabbricato.

#### 16.3.8.3 Le modalità di installazione

I serbatoi devono essere saldamente ancorati al terreno. In base alle modalità di installazione dei serbatoi, si distinguono le seguenti tipologie di deposito:

- deposito all'esterno con serbatoi interrati;
- deposito con serbatoi fuori terra in apposito locale esterno;
- deposito all'aperto con serbatoi fuori terra;
- deposito con serbatoi interrati all'interno di un edificio;
- deposito con serbatoi fuori terra all'interno di un edificio.

#### DEPOSITO ALL'ESTERNO CON SERBATOI INTERRATI

I serbatoi devono essere installati in modo tale da non essere danneggiati da eventuali carichi mobili o fissi gravanti sul piano di calpestio.

#### DEPOSITO CON SERBATOI FUORI TERRA IN APPOSITO LOCALE ESTERNO

I serbatoi devono essere installati in apposito locale realizzato in materiale incombustibile, posizionati ad una distanza reciproca, nonché dalle pareti verticali e orizzontali del locale, tale da garantire l'accessibilità per le operazioni di manutenzione e ispezione. La porta di accesso deve avere, in ogni caso, la soglia interna sopraelevata, onde il locale possa costituire bacino di contenimento impermeabile, di volume non inferiore alla metà della capacità complessiva dei serbatoi.

#### DEPOSITO ALL'APERTO CON SERBATOI FUORI TERRA

I serbatoi devono essere dotati di una tettoia di protezione dagli agenti atmosferici realizzata in materiale incombustibile, e di un bacino di contenimento impermeabile realizzato in muratura, cemento armato, o altro

materiale idoneo allo scopo, avente capacità pari ad almeno un quarto della capacità complessiva dei serbatoi. È vietata l'installazione su rampe carrabili e su terrazze.

#### DEPOSITO CON SERBATOI INTERRATI ALL'INTERNO DI UN EDIFICIO

Le pareti e i solai del locale devono presentare caratteristiche di resistenza al fuoco di almeno REI 90.

#### DEPOSITO CON SERBATOI FUORI TERRA ALL'INTERNO DI UN EDIFICIO

I serbatoi devono essere installati in apposito locale avente caratteristiche di resistenza al fuoco di almeno REI 120, su apposite selle di resistenza al fuoco REI 120, posizionati ad una distanza reciproca, nonché dalle pareti verticali e orizzontali del locale, tale da garantire l'accessibilità per le operazioni di manutenzione e ispezione. La porta di accesso deve avere, in ogni caso, la soglia interna sopraelevata, onde il locale possa costituire bacino di contenimento impermeabile, di volume almeno pari alla capacità complessiva dei serbatoi.

##### 16.3.8.4 *L'accesso e le comunicazioni*

L'accesso al locale deposito può avvenire dall'esterno da:

- spazio scoperto;
- strada pubblica o privata scoperta;
- porticati;
- intercapedine antincendio di larghezza non inferiore a 0,90 m.

L'accesso può avvenire anche dall'interno, tramite disimpegno avente le seguenti caratteristiche:

- superficie in pianta netta minima di 2 m<sup>2</sup>;
- resistenza al fuoco delle strutture e delle porte REI 60;
- aerazione a mezzo di aperture di superficie complessiva non inferiore a 0,50 m<sup>2</sup> realizzate su parete attestata su spazio scoperto, strada pubblica o privata scoperta o intercapedine. Nel caso in cui l'aerazione non sia realizzabile come sopra specificato, è consentito l'utilizzo di un condotto in materiale incombustibile di sezione non inferiore a 0,10 m<sup>2</sup> sfociante al di sopra della copertura dell'edificio.

È consentito di utilizzare lo stesso disimpegno per accedere al locale di installazione dell'impianto termico e al locale deposito.

I locali all'interno di un edificio adibiti a deposito possono comunicare tra loro esclusivamente a mezzo di porte REI 90 provviste di dispositivo di autochiusura.

Non è consentito che il locale adibito a deposito abbia aperture di comunicazione dirette con locali destinati ad altro uso.

##### 16.3.8.5 *Le aperture di aerazione*

Il locale deposito deve essere dotato di una o più aperture permanenti di aerazione, realizzate su pareti esterne di lunghezza non inferiore al 15% del perimetro, confinante con spazio scoperto o strada pubblica o privata scoperta o, nel caso di locali interrati, con intercapedine ad uso esclusivo, di sezione orizzontale netta non inferiore a quella richiesta per l'aerazione, larga almeno 60 cm e attestata superiormente su spazio scoperto o strada scoperta.

La superficie di aerazione non deve essere inferiore ad 1/30 della superficie in pianta del locale. È consentita la protezione delle aperture di aerazione con grigliati metallici, reti e/o alette antipioggia, a condizione che non venga ridotta la superficie netta di aerazione prevista.

##### 16.3.8.6 *Le porte*

Le porte del locale deposito devono avere altezza minima di 2 m, larghezza minima di 80 cm, essere apribili verso l'esterno ed essere munite di dispositivo di autochiusura.

Le porte di accesso al locale deposito devono avere caratteristiche di resistenza al fuoco di almeno REI 60.

Alle porte di accesso diretto da spazio scoperto, strada pubblica o privata scoperta, intercapedine antincendio ovvero alle porte di accesso a locali esterni all'edificio, non è richiesto il requisito della resistenza al fuoco, purché siano in materiale incombustibile.

##### 16.3.8.7 *Le caratteristiche dei serbatoi*

I requisiti tecnici per la costruzione, la posa in opera e l'esercizio dei serbatoi, sia fuori terra che interrati, devono essere conformi alle leggi, ai regolamenti e alle disposizioni vigenti in materia.

I serbatoi devono presentare idonea protezione contro la corrosione e devono essere muniti di:

- tubo di carico fissato stabilmente al serbatoio e avente l'estremità libera, a chiusura ermetica, posta in chiusino interrato o in una nicchia nel muro dell'edificio e, comunque, ubicato in modo da evitare che il combustibile, in caso di spargimento, invada locali o zone sottostanti;
- tubo di sfiato dei vapori avente diametro interno pari alla metà del diametro del tubo di carico e, comunque, non inferiore a 25 mm, sfociante all'esterno delle costruzioni ad un'altezza non inferiore a 2,50 m dal piano



praticabile esterno e a distanza non inferiore a 1,50 m da finestre e porte. L'estremità del tubo deve essere protetta con sistema antifiamma;

- dispositivo di sovrappieno atto ad interrompere, in fase di carico, il flusso del combustibile quando si raggiunge il 90% della capacità geometrica del serbatoio;
- idonea messa a terra;
- targa di identificazione inamovibile e visibile anche a serbatoio interrato indicante:
  - il nome e l'indirizzo del costruttore;
  - l'anno di costruzione;
  - la capacità, il materiale e lo spessore del serbatoio.

#### 16.3.9 Impianto elettrico

L'impianto elettrico deve essere realizzato in conformità alla legge 1° marzo 1968, n. 186, e tale conformità deve essere attestata secondo le procedure previste dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.

L'interruttore generale a servizio dei locali deve essere installato all'esterno dei locali stessi, in posizione segnalata e facilmente accessibile. Negli altri casi deve essere collocato lontano dall'apparecchio utilizzatore, in posizione segnalata e facilmente raggiungibile e accessibile.

#### NORME DI RIFERIMENTO

**CEI 64-8;**  
**CEI 31-30;**  
**CEI 31-33;**  
**CEI 31- 34;**  
**Guida CEI 64-50;**  
**Guida CEI 31-35;**  
**Guida CEI 31-35/A.**

alimentazione a gas:

**CEI 31-30;**  
**CEI 31-33;**  
**CEI 31-34;**  
**Guida CEI 31-35;**  
**Guida CEI 31-35/A.**

#### 16.3.10 Mezzi di estinzione degli incendi

In prossimità di ciascun apparecchio e/o serbatoio fuori terra, deve essere installato, in posizione segnalata e facilmente raggiungibile, un estintore portatile avente carica nominale non minore di 6 kg e capacità estinguente non inferiore a 21A-113B.

Gli impianti termici con portata termica complessiva installata superiore a 1160 kW, devono essere protetti da un estintore carrellato a polvere avente carica nominale non minore di 50 kg e capacità estinguente pari ad A-B1.

#### 16.3.11 Segnaletica di sicurezza

La segnaletica di sicurezza deve essere conforme al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e al D.M. 14 giugno 1989, n. 236, e deve richiamare l'attenzione sui divieti e sulle limitazioni imposti, nonché segnalare la posizione della valvola esterna di intercettazione e dell'interruttore elettrico generale.

#### 16.4 Coibentazione delle reti di distribuzione dei fluidi caldi

Le tubazioni delle reti di distribuzione dei fluidi caldi in fase liquida o vapore degli impianti termici, ai sensi dell'allegato B del D.P.R. n. 412/1993, devono essere coibentate con materiale isolante il cui spessore minimo è fissato dalla tabella 81.10, in funzione del diametro della tubazione espresso in mm e della conduttività termica utile del materiale isolante espressa in W/m °C alla temperatura di 40°C.

**Tabella 81.10 - Conduttività termica utile dell'isolante e diametro esterno della tubazione**

Conduttività termica utile dell'isolante [W/m °C]	Diametro esterno della tubazione [mm]					
	< 20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	>100
0,030	13	19	26	33	37	40
0,032	14	21	29	36	40	44
0,034	15	23	31	39	44	48
0,036	17	25	34	43	47	52

0,038	18	28	37	46	51	56
0,040	20	30	40	50	55	60
0,042	22	32	43	54	59	64
0,044	24	35	46	58	63	69
0,046	26	38	50	62	68	74
0,048	28	41	54	66	72	79
0,050	30	44	58	71	77	84

Per valori di conduttività termica utile dell'isolante differenti da quelli indicati in tabella 81.10, i valori minimi dello spessore del materiale isolante sono ricavati per interpolazione lineare dei dati riportati nella tabella stessa.

I montanti verticali delle tubazioni devono essere posti al di qua dell'isolamento termico dell'involucro edilizio, verso l'interno del fabbricato, e i relativi spessori minimi dell'isolamento che risultano dalla tabella 81.10 vanno moltiplicati per 0,5.

Per tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati, gli spessori di cui alla tabella 81.10 vanno moltiplicati per 0,3.

Nel caso di tubazioni preisolate con materiali o sistemi isolanti eterogenei o quando non sia misurabile direttamente la conduttività termica del sistema, le modalità di installazione e i limiti di coibentazione sono fissati da norme tecniche UNI di seguito meglio indicate.

Il materiale isolante deve essere applicato in maniera uniforme senza variazioni di spessore o strozzature con particolare attenzione alle curve, i raccordi, le saracinesche e quant'altro possa costituire ponte termico.

I canali dell'aria calda per la climatizzazione invernale posti in ambienti non riscaldati devono essere coibentati con uno spessore di isolante non inferiore agli spessori indicati nella tabella 81.10, per tubazioni di diametro esterno da 20 a 39 mm.

#### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI 5634** – *Sistemi di identificazione delle tubazioni e canalizzazioni convoglianti fluidi;*

**UNI 6665** – *Superficie coibentate. Metodi di misurazione;*

**UNI EN 14114** – *Prestazioni igrotermiche degli impianti degli edifici e delle installazioni industriali. Calcolo della diffusione del vapore acqueo. Sistemi di isolamento per le tubazioni fredde.*

#### 16.5 Sistema di termoregolazione

Il sistema termoregolazione e contabilizzazione è previsto dall'art. 7 del D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412.

Negli impianti termici centralizzati adibiti al riscaldamento ambientale per una pluralità di utenze, qualora la potenza nominale del generatore di calore o quella complessiva dei generatori di calore sia uguale o superiore a 35 kW, è prescritta l'adozione di un gruppo termoregolatore dotato di programmatore che consenta la regolazione della temperatura ambiente almeno su due livelli a valori sigillabili nell'arco delle 24 ore. Il gruppo termoregolatore deve essere pilotato da una sonda termometrica di rilevamento della temperatura esterna. La temperatura esterna e le temperature di mandata e di ritorno del fluido termovettore devono essere misurate con una incertezza non superiore a  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ .

Il sistema di termoregolazione di cui sopra, può essere dotato di un programmatore che consenta la regolazione su un solo livello di temperatura ambiente, qualora in ogni singola unità immobiliare sia effettivamente installato e funzionante un sistema di contabilizzazione del calore e un sistema di termoregolazione pilotato da una o più sonde di misura della temperatura ambiente dell'unità immobiliare e dotato di programmatore che consenta la regolazione di questa temperatura almeno su due livelli nell'arco delle 24 ore.

Gli impianti termici per singole unità immobiliari, destinati, anche se non esclusivamente, alla climatizzazione invernale devono essere parimenti dotati di un sistema di termoregolazione pilotato da una o più sonde di misura della temperatura ambiente con programmatore che consenta la regolazione di questa temperatura su almeno due livelli di temperatura nell'arco delle 24 ore.

Al fine di non determinare sovrariscaldamento nei singoli locali di una unità immobiliare per effetto degli apporti solari e degli apporti gratuiti interni, è opportuna l'installazione di dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone aventi caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi.

Nel caso di installazione in centrale termica di più generatori di calore, il loro funzionamento deve essere attivato in maniera automatica in base al carico termico dell'utenza.

#### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI 7939-1** – *Terminologia per la regolazione automatica degli impianti di benessere. Impianti di riscaldamento degli ambienti;*

**UNI 9577** – *Termoregolatori d'ambiente a due posizioni (termostati d'ambiente). Requisiti e prove;*

**UNI EN 12098-1** – *Regolazioni per impianti di riscaldamento. Dispositivi di regolazione in funzione della temperatura esterna per gli impianti di riscaldamento ad acqua calda.*

## 16.6 Camini e canali da fumi

### 16.6.1 Caratteristiche dei camini

I camini devono rispettare le prescrizioni del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152.

1. Ogni impianto termico civile di potenza termica nominale superiore al valore di soglia, deve disporre di uno o più camini tali da assicurare una adeguata dispersione in atmosfera dei prodotti della combustione.
2. Ogni camino deve avere, al di sotto dell'imbocco del primo canale da fumo, una camera di raccolta di materiali solidi ed eventuali condense, di altezza sufficiente a garantire una completa rimozione dei materiali accumulati e l'ispezione dei canali. Tale camera deve essere dotata di un'apertura munita di sportello di chiusura a tenuta d'aria realizzato in materiale incombustibile.
3. I camini devono garantire la tenuta dei prodotti della combustione e devono essere impermeabili e termicamente isolati. I materiali utilizzati per realizzare i camini devono essere adatti a resistere nel tempo alle normali sollecitazioni meccaniche, al calore e all'azione dei prodotti della combustione e delle loro eventuali condense. In particolare tali materiali devono essere resistenti alla corrosione. La sezione interna dei camini deve essere di forma circolare, quadrata o rettangolare, con rapporto tra i lati non superiore a 1,5.
4. I camini che passano entro locali abitati o sono incorporati nell'involucro edilizio devono essere dimensionati in modo tale da evitare sovrappressioni durante l'esercizio.
5. L'afflusso di aria nei focolari e l'emissione degli effluenti gassosi possono essere attivati dal tiraggio naturale dei camini o da mezzi meccanici.
6. Più generatori di calore possono essere collegati allo stesso camino soltanto se fanno parte dello stesso impianto termico. In questo caso, i generatori di calore dovranno immettere in collettori dotati, ove necessario, ciascuno di propria serranda di intercettazione, distinta dalla valvola di regolazione del tiraggio. Camino e collettore dovranno essere dimensionati secondo la regola dell'arte.
7. Gli impianti installati o che hanno subito una modifica relativa ai camini successivamente all'entrata in vigore della parte quinta del presente decreto, devono essere dotati di camini realizzati con prodotti su cui sia stata apposta la marcatura CE. In particolare, tali camini devono:
  - essere realizzati con materiali incombustibili;
  - avere andamento verticale e il più breve e diretto possibile tra l'apparecchio e la quota di sbocco;
  - essere privi di qualsiasi strozzatura in tutta la loro lunghezza;
  - avere pareti interne lisce per tutta la lunghezza;
  - garantire che siano evitati fenomeni di condensa;
  - essere adeguatamente distanziati, mediante intercapedine d'aria o isolanti idonei, da materiali combustibili o facilmente infiammabili;
  - avere angoli arrotondati con raggio non minore di 20 mm, se di sezione quadrata o rettangolare;
  - avere un'altezza correlata alla sezione utile secondo gli appropriati metodi di calcolo riportati dalla normativa tecnica vigente (norme UNI e norme CEN). Resta salvo quanto stabilito ai punti 9 e 10.
8. Le bocche possono terminare con comignoli di sezione utile d'uscita non inferiore al doppio della sezione del camino, conformati in modo da non ostacolare il tiraggio e favorire la dispersione dei fumi nell'atmosfera.
9. Le bocche dei camini devono essere posizionate in modo tale da consentire un'adeguata evacuazione e dispersione dei prodotti della combustione e da evitare la reimmissione degli stessi nell'edificio attraverso qualsiasi apertura. A tal fine, le bocche dei camini devono risultare più alte di almeno un metro rispetto al colmo dei tetti, ai parapetti e a qualunque altro ostacolo o struttura distante meno di dieci metri.
10. Le bocche dei camini situati a distanza compresa fra 10 e 50 metri da aperture di locali abitati devono essere a quota non inferiore a quella del filo superiore dell'apertura più alta.
11. La parete interna del camino deve risultare per tutto il suo sviluppo, ad eccezione del tronco terminale emergente dalla copertura degli edifici, sempre distaccata dalle murature circostanti, e deve essere circondata da una controcanna continua formante intercapedine, per consentire la normale dilatazione termica. Sono ammessi nell'intercapedine elementi distanziatori o di fissaggio necessari per la stabilità del camino.

#### NORME DI RIFERIMENTO

**D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152**, parte V, allegato IX;

**UNI 10640** – *Canne fumarie collettive ramificate per apparecchi di tipo B a tiraggio naturale. Progettazione e verifica;*

**UNI 10641** – *Canne fumarie collettive e camini a tiraggio naturale per apparecchi a gas di tipo C con ventilatore nel circuito di combustione. Progettazione e verifica.*

### 16.6.2 Canali da fumo

I canali da fumo devono rispettare le prescrizioni del del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152.

I canali da fumo degli impianti termici devono avere in ogni loro tratto un andamento suborizzontale ascendente con pendenza non inferiore al 5%. I canali da fumo al servizio di impianti di potenzialità uguale o superiore a 1.000.000 di kcal/h possono avere pendenza non inferiore al 2%.

La sezione dei canali da fumo deve essere, in ogni punto del loro percorso, sempre non superiore del 30% alla sezione del camino e non inferiore alla sezione del camino stesso.

Per quanto riguarda la forma, le variazioni e i raccordi delle sezioni dei canali da fumo e le loro pareti interne, devono essere osservate le medesime norme prescritte per i camini.

I canali da fumo devono essere costituiti con strutture e materiali aventi le medesime caratteristiche stabilite per i camini.

I canali da fumo devono avere, per tutto il loro sviluppo, un efficace e duraturo rivestimento coibente tale che la temperatura delle superfici esterne non sia in nessun punto mai superiore a 50°C. È ammesso che il rivestimento coibente venga omissso in corrispondenza dei giunti di dilatazione e degli sportelli d'ispezione dei canali da fumo, nonché dei raccordi metallici con gli apparecchi di cui fanno parte i focolari.

I raccordi tra i canali da fumo e gli apparecchi di cui fanno parte i focolari devono essere esclusivamente metallici, rimovibili con facilità e avere spessore non inferiore ad 1/100 del loro diametro medio, nel caso di materiali ferrosi comuni, e spessore adeguato, nel caso di altri metalli.

Sulle pareti dei canali da fumo devono essere predisposte aperture per facili ispezioni e pulizie ad intervalli non superiori a dieci metri, e una ad ogni testata di tratto rettilineo. Le aperture dovranno essere munite di sportelli di chiusura a tenuta d'aria, formati con doppia parete metallica.

Nei canali da fumo dovrà essere inserito un registro, qualora gli apparecchi di cui fanno parte i focolari non possiedano propri dispositivi per la regolazione del tiraggio.

Al fine di consentire con facilità rilevamenti e prelievi di campioni, devono essere predisposti sulle pareti dei canali da fumo due fori, uno del diametro di 50 mm e uno del diametro di 80 mm, con relative chiusure metalliche, in vicinanza del raccordo con ciascun apparecchio di cui fa parte un focolare.

La posizione dei fori rispetto alla sezione e alle curve o raccordi dei canali, deve rispondere alle stesse prescrizioni date per i fori praticati sui camini.

#### NORMA DI RIFERIMENTO

---

**D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152**, parte V, allegato IX.

### 16.6.3 Dispositivi accessori per camini e canali da fumo. Depuratori di fumo

I dispositivi accessori per camini e canali da fumo devono rispettare le prescrizioni del del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152.

È vietato l'uso di qualunque apparecchio o impianto di trattamento dei fumi funzionante secondo ciclo ad umido che comporti lo scarico, anche parziale, delle sostanze derivanti dal processo adottato, nelle fognature pubbliche o nei corsi di acqua.

Gli eventuali dispositivi di trattamento possono essere inseriti in qualunque punto del percorso dei fumi, purché l'ubicazione ne consenta la facile accessibilità da parte del personale addetto alla conduzione degli impianti e a quello preposto alla loro sorveglianza.

L'adozione dei dispositivi di cui sopra non esime dall'osservanza di tutte le prescrizioni contenute nel regolamento di cui al D.Lgs. n. 152/2006.

Gli eventuali dispositivi di trattamento, per quanto concerne le altezze di sbocco, le distanze, le strutture, i materiali e le pareti interne, devono rispondere alle medesime norme stabilite per i camini.

Il materiale che si raccoglie nei dispositivi suddetti deve essere periodicamente rimosso e smaltito secondo la normativa vigente in materia di rifiuti.

Tutte le operazioni di manutenzione e di pulizia devono potersi effettuare in modo tale da evitare qualsiasi accidentale dispersione del materiale raccolto.

#### NORME DI RIFERIMENTO

---

**D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152**, parte V, allegato IX;

**UNI 7550** – *Requisiti delle acque per generatori di vapore e relativi impianti di trattamento;*

**UNI 8065** – *Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile.*

### 16.6.4 Apparecchi indicatori

Gli impianti termici devono essere dotati degli apparecchi indicatori di cui appresso, allo scopo di consentire il rilevamento dei principali dati caratteristici relativi alla conduzione dei focolari.

Un termometro indicatore della temperatura dei fumi deve essere installato stabilmente alla base di ciascun camino. Le indicazioni del termometro, nel caso di focolari, aventi potenzialità superiore ad un milione di kcal/h, devono essere registrate con apparecchio a funzionamento continuo.

Devono essere installati due apparecchi misuratori delle pressioni relative (riferite a quella atmosferica), che regnano rispettivamente nella camera di combustione e alla base del camino, per ciascun focolare di potenzialità superiore ad un milione di kcal/h.

Un apparecchio misuratore della concentrazione volumetrica percentuale dell'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) nonché dell'ossido di carbonio e dell'idrogeno (CO + H<sub>2</sub>) contenuti nei fumi, deve essere inserito in un punto appropriato del loro percorso. In sostituzione dell'apparecchio misuratore della concentrazione dell'ossido di carbonio e dell'idrogeno, può essere adottato un apparecchio misuratore dell'ossigeno in eccesso o anche un indicatore dell'opacità dei fumi. È richiesta un'apparecchiatura composta dei due dispositivi, come sopra specificato, solamente per ogni focolare di potenzialità superiore a 1.000.000 di kcal/h. Essa deve essere integrata con un dispositivo di allarme acustico riportato in un punto riconosciuto idoneo all'atto del collaudo dell'impianto termico. Le indicazioni di questi apparecchi, nel caso di focolari aventi potenzialità superiore a due milioni di kcal/h, devono essere registrate in maniera continua.

I dati forniti dagli apparecchi indicatori a servizio degli impianti termici aventi potenzialità superiore a 5.000.000 di kcal/h, anche se costituiti da un solo focolare, devono essere riportati su di un quadro raggruppante i ripetitori e i registratori delle misure, situato in un punto riconosciuto idoneo per una lettura agevole da parte del personale addetto alla conduzione, al collaudo dell'impianto termico.

Tutti gli apparecchi indicatori, ripetitori e registratori delle misure devono essere installati in maniera stabile e devono essere tarati e riconosciuti idonei con il collaudo del relativo impianto termico e con ogni successivo controllo.

#### NORMA DI RIFERIMENTO

**D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152**, parte V, allegato IX.

#### 16.7 Sistemi di espansione

Nel circuito dell'impianto deve essere previsto un sistema per tenere conto dell'aumento di volume dell'acqua per effetto del riscaldamento. Tale sistema è costituito dal vaso di espansione, che può essere chiuso o aperto.

##### 16.7.1 Vaso di espansione aperto

Il vaso di espansione aperto deve essere costituito da un recipiente adeguato, in ferro zincato, fibrocemento, dotato di coperchio collocato nella parte più alta dell'impianto e allacciato alla rete di distribuzione mediante:

- tubo di sfogo, per mantenere la pressione atmosferica all'interno del vaso;
- tubo di sicurezza, in funzione della potenza nominale della caldaia e della sua lunghezza virtuale, per trasferire al vaso gli aumenti progressivi di volume del fluido entro il circuito. La lunghezza virtuale del tubo di sicurezza è data dallo sviluppo del tubo fino alla sezione di scarico del tubo di sfogo, aumentata della lunghezza equivalente del tubo per tenere conto delle perdite di carico concentrate. Il tubo di sicurezza deve avere diametro interno minimo di 18 mm. Il tubo di sicurezza deve partire dalla caldaia e scaricare sopra il vaso di espansione;
- tubo di raccordo installato nella parte superiore del vaso, eventualmente dotato di saracinesca per le operazioni di manutenzione, però da mantenere aperta durante il funzionamento dell'impianto;
- tubo di troppo-pieno, per scaricare il volume di acqua in eccesso dovuto a varie cause. Il condotto deve essere collocato in posizione visibile;
- tubo di alimentazione automatica, per ripristinare il volume del fluido perso per evaporazione o attraverso il troppo-pieno.

Il vaso di espansione aperto deve essere dotato di alimentazione automatica con valvola a galleggiante, per garantire circa 100 mm di acqua all'interno del serbatoio, quando il sistema è freddo. Il volume utile d'espansione, alla temperatura massima di regime, deve posizionarsi a circa 50 mm dal tubo di troppo-pieno.

Il vaso di espansione *n* deve essere collocato direttamente sulla distribuzione di mandata o di ritorno, ovvero secondo le indicazioni impartite dalla direzione dei lavori. I vasi di espansione installati all'esterno devono essere opportunamente protetti dal gelo.

**Tabella 81.11 - Diametri minimi del tubo di sicurezza in funzione della lunghezza virtuale**

Lunghezza virtuale [m]	Diametro interno [mm]
50	18
40-60	25
60-80	32
80-100	40

### 16.7.2 Vaso di espansione chiuso

Il vaso di espansione chiuso è costituito da un recipiente chiuso, di cui una parte del volume interno è occupata dall'acqua e l'altra dall'aria. Esso può essere:

- a membrana, e in questo caso i volumi di gas e d'acqua sono separati da una membrana;
- senza membrana autopressurizzato, e in questo caso i volumi d'aria e d'acqua non sono separati da membrana;

Il vaso di espansione chiuso può essere collocato in qualsiasi parte dell'impianto.

## 16.8 Unità terminali a convezione naturale

### 16.8.1 Radiatori

I radiatori (ghisa, acciaio, alluminio) conformi alle prescrizioni contrattuali, devono essere installati a distanza non inferiore a 5 cm dalla parete e a 10-12 cm da pavimenti o davanzali di finestre, al fine di consentire una buona circolazione dell'aria e la facile pulizia e manutenzione.

La porzione di parete alle spalle del radiatore deve essere realizzata con idoneo strato di materiale isolante.

#### NORME DI RIFERIMENTO

---

**UNI 8464** – Valvole per radiatori. Prescrizioni e prove;

**UNI EN 442-1** – Radiatori e convettori. Specifiche tecniche e requisiti;

**UNI EN 442-2** – Radiatori e convettori. Metodi di prova e valutazione;

**UNI EN 442-3** – Radiatori e convettori. Valutazione della conformità;

**UNI EN 215-1** – Valvole termostatiche per radiatori. Requisiti e metodi di prova.

### 16.8.2 Piastre radianti

Le piastre radianti sono costituite da piastre metalliche saldate fra di loro in modo da costituire una serie di condotti entro i quali circola il fluido scaldante. Il riscaldamento dell'aria avviene per convezione naturale.

Per l'installazione valgono le stesse considerazioni dei radiatori.

### 16.8.3 Tubi alettati

I tubi alettati entro cui circola il fluido scaldante possono essere collocati a vista o entro appositi contenitori protettivi in lamiera opportunamente sagomata.

#### NORME DI RIFERIMENTO

---

**UNI EN 442-1** – Radiatori e convettori. Specifiche tecniche e requisiti;

**UNI EN 442-2** – Radiatori e convettori. Metodi di prova e valutazione;

**UNI EN 442-3** – Radiatori e convettori. Valutazione della conformità.

### 16.8.4 Termoconvettori

I termoconvettori sono dei corpi scaldati composti da tubi alettati, all'interno dei quali circola il fluido scaldante. L'aria fredda attraverso delle aperture entra dal basso e fuoriesce dall'alto, per effetto del movimento ascensionale dovuto alla differenza di temperatura dell'aria stessa.

#### NORME DI RIFERIMENTO

---

**UNI EN 442-1** – Radiatori e convettori. Specifiche tecniche e requisiti;

**UNI EN 442-2** – Radiatori e convettori. Metodi di prova e valutazione;

**UNI EN 442-3** – Radiatori e convettori. Valutazione della conformità.

### 16.8.5 Pannelli radianti

I pannelli radianti sono costituiti da una serpentina di tubo (acciaio, rame, materiali plastici) entro cui circola il fluido scaldante.

I pannelli radianti devono essere collocati:

- a parete;
- a pavimenti, inseriti nel sottofondo o in apposita intercapedine;
- a soffitto, collocati nell'intradosso del solaio.

In tutti i casi, devono essere collocati in posizione orizzontale, per evitare la formazione di sacche di gas che possano ostacolare la circolazione del fluido scaldante.

Nei pannelli radianti a pavimento bisogna:

- prevedere giunti e fughe nelle pavimentazioni per consentire le prevedibili dilatazioni termiche senza danni;
- ricoprire i tubi con caldana di spessore sufficiente.

Il massetto entro cui sono alloggiati i tubi del fluido scaldante deve essere privo di bolle d'aria tra malta e tubazione. Le pavimentazioni devono essere del tipo a bassa resistenza termica per non limitare l'efficacia dei pannelli radianti.

Sopra o sotto lo strato di alloggiamento dei tubi deve essere posto uno strato di isolante termico, per evitare la propagazione del calore verso altri ambienti con diversa destinazione o a svantaggio rispetto a quelli interessati.

Il direttore dei lavori potrà impartire altre indicazioni in merito all'installazione dei pannelli radianti, qualora non espressamente indicate nel progetto esecutivo.

## *16.9 Verifiche e prove*

### *16.9.1 Verifiche preliminari e prove*

Gli impianti di riscaldamento devono essere collaudati con verifiche e prove preliminari da effettuarsi in contraddittorio con l'impresa appaltatrice prima dell'ultimazione delle opere murarie, al fine di potere meglio intervenire nei casi di non corretto funzionamento o di risultato negativo delle prove.

Un primo controllo è quello di constatare che i materiali forniti o impiegati per la costruzione dell'impianto corrispondano alle prescrizioni contrattuali.

Successivamente, si procederà alle prove vere e proprie per la verifica dell'impianto secondo la norma **UNI 5634**, e precisamente:

- prova idraulica di circolazione dell'acqua fredda, preferibilmente da effettuarsi per tratti durante l'esecuzione dell'impianto e, in ogni caso, ad impianto ultimato;
- prova preliminare di circolazione, di tenuta e di dilatazione con fluidi scaldanti e/o raffreddanti;
- prova di dilatazione termica del contenuto dell'acqua nell'impianto. La prova viene effettuata stabilendo prima il valore della temperatura di prova del tipo di impianto e degli elementi scaldanti. Per gli impianti a vapore si stabilisce, invece, il valore della pressione;
- prova di dilatazione termica dei materiali metallici dell'impianto. La prova ha come obiettivo quello di valutare soprattutto la dilatazione delle tubazioni, per verificare la presenza di eventuali perdite nei giunti o di deformazioni permanenti con danni eventualmente di tipo estetico per le pareti degli ambienti.

Per gli impianti ad acqua calda, la verifica viene effettuata portando a 90°C la temperatura dell'acqua nelle caldaie, e mantenendola per il tempo necessario per l'accurata ispezione di tutto il complesso delle condutture e dei corpi scaldanti.

L'ispezione si deve iniziare quando la rete abbia raggiunto lo stato di regime col suindicato valore massimo di 90°C.

Il risultato della prova si ritiene positivo solo quando in tutti i corpi scaldanti l'acqua arrivi alla temperatura stabilita, quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti, e quando il vaso di espansione contenga a sufficienza tutta la variazione di volume dell'acqua dell'impianto.

L'ispezione si deve iniziare quando la rete abbia raggiunto lo stato di regime col suindicato valore massimo della pressione nella caldaia. Il risultato della prova si ritiene positivo solo quando il vapore arrivi ai corpi scaldanti alla temperatura corrispondente alla pressione prevista, e quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti.

### *16.9.2 Tempi di collaudo*

Il collaudo definitivo degli impianti di riscaldamento o condizionamento invernale dovrà essere eseguito durante la prima stagione invernale successiva all'ultimazione per lavori.

In genere, per gli impianti di condizionamento il collaudo sarà effettuato durante un periodo di un anno a decorrere dalla data di ultimazione dei lavori per tutti i periodi stagionali nei quali è previsto che l'impianto debba funzionare.

È fondamentale che l'impianto sia stato messo in funzione per almeno due mesi prima del collaudo.

### *16.9.3 Verifica delle caratteristiche dei locali*

Prima delle operazioni di collaudo definitivo, tutti gli ambienti devono rispettare le condizioni normali di abitabilità. Pertanto, devono essere dotati di infissi esterni e interni, con le caratteristiche costruttive di progetto, e, durante le prove, dovranno essere perfettamente chiusi.

### *16.9.4 Misura del valore della temperatura esterna*

Per la validità delle operazioni di collaudo, è necessario che il valore della temperatura esterna media ( $t'_e$ ) non risulti troppo discordante da quella prevista negli elaborati progettuali.

Il valore della temperatura esterna media deve essere misurato, alle ore 6 del mattino del giorno o dei singoli giorni del collaudo, a nord e a 200 cm dal muro dell'edificio, con termometro schermato e posizionato in modo tale da non essere influenzato da condizioni esterne.

Per temperatura esterna media  $t'_e$  si intende il valore dell'ordinata media del diagramma di registrazione giornaliera della temperatura. In pratica, il valore di  $t'_e$  è ottenuto come media aritmetica delle letture delle

temperature massima e minima, misurate alle ore 8 e alle ore 19. Il direttore dei lavori potrà prevedere la misurazione della temperatura alle ore 6 del mattino del giorno della prova.

#### 16.9.5 Misura del valore della temperatura interna. Sfasamento tra le misurazioni delle temperature esterna e interna

Il valore della temperatura interna  $t_i$  deve essere misurato nella parte centrale dell'ambiente e ad un'altezza di 150 cm dal pavimento. Lo strumento non deve essere influenzato da fonti di calore o effetti radianti. Per gli ambienti di grandi dimensioni, la misura della temperatura in °C viene effettuata in più punti, e sempre ad un'altezza di 150 cm dal pavimento, assumendo il valore dato dalla media aritmetica delle misure eseguite.

In caso di uso di termometri registratori, il valore della temperatura media sarà dato dall'ordinata media del grafico di registrazione giornaliera della temperatura.

Sui valori della temperatura interna media sono ammesse tolleranze comprese tra  $-1$  e  $+2$ °C rispetto alle temperature di contratto. In particolare, per i locali che siano soggetti all'irradiazione solare o ad altre eventuali addizioni o sottrazioni di calore, si potranno ammettere tolleranze maggiori fino a due gradi in più o in meno.

Nel caso di molti ambienti, si prenderanno in considerazione soltanto i più importanti e imprevedibili.

È importante, durante le operazioni di verifica, che gli ambienti siano riscaldati uniformemente.

La temperatura dei locali deve essere misurata dopo che è trascorsa almeno un'ora dalla chiusura delle finestre e, nel caso di pannelli radianti collocati nel soffitto o su di esso o nella parte alta delle pareti, almeno un'ora e mezzo dopo la chiusura.

È da tener presente che, in una qualunque ora del giorno, per la parte d'impianto a funzionamento continuo si potranno tenere aperte le finestre per 15 minuti.

Fa eccezione il riscaldamento degli ambienti con aerotermini.

Per la valutazione dello sfasamento tra il periodo di rilievo delle temperature esterna e interna e la durata del rilievo della temperatura esterna, può farsi riferimento all'appendice B della norma **UNI 5364**.

**Tabella 81.12 - Durata del rilievo della temperatura esterna**

Caratteristiche della parete esterna	Tipo/spessore totale della parete esterna [m]	Capacità termica media		Durata del rilievo della temperatura a esterna [ore]	Intervallo tra la fine del rilievo della temperatura esterna e l'inizio del rilievo della temperatura interna [ore]
		kcal/[°C m <sup>2</sup> ]	kJ/K·m <sup>2</sup>		
Vetro	semplice	1,8	7,5	3	0
Vetro	doppio	2,5	10	6	0
Laterizio	0,05÷0,15	35	146	12	3
Laterizio	0,16÷0,25	70	293	24	6
Laterizio	0,26÷0,35	105	440	24	12
Laterizio	0,36÷0,45	140	586	24	24
Laterizio	0,46÷0,55	175	733	24	48
Laterizio con camera d'aria	0,25÷0,35	35	146	24	4
Laterizio con camera d'aria	0,36÷0,45	55	230	24	6

Per pareti aventi caratteristiche costruttive diverse, si dovrà calcolare la capacità calorifica media e, in base al confronto con i valori della tabella 81.12, si avrà la durata del rilievo e lo sfasamento tra la fine del rilievo della temperatura esterna e l'inizio del rilievo della temperatura interna.

#### 16.9.6 Misura della temperatura media di mandata e di ritorno dell'acqua

La temperatura di mandata dell'acqua è quella riferita alla temperatura dell'acqua di andata, misurata in corrispondenza del tubo di uscita dal generatore o collettore di uscita in caso di caldaie in parallelo.

La temperatura di ritorno è la temperatura misurata in corrispondenza del tubo di ritorno, o collettore di ritorno in caso di caldaie in parallelo.

Le suddette temperature, solitamente riferite a valori medi sulla base di diverse letture effettuate nel corso della giornata, devono essere misurate con appositi termometri schermati e posizionati in modo tale da non risultare influenzati da condizioni esterne.

#### 16.9.7 Verifica del generatore di calore



### 16.9.7.1 Limiti delle emissioni

L'art. 286 del D.Lgs. n. 152/2006 stabilisce che le emissioni in atmosfera degli impianti termici civili di potenza termica nominale superiore al valore di soglia devono rispettare i valori limite previsti dalla parte III dell'allegato IX alla parte quinta dello stesso decreto.

I valori di emissione degli impianti devono essere controllati almeno annualmente dal responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto nel corso delle normali operazioni di controllo e manutenzione. I valori misurati, con l'indicazione delle relative date, dei metodi di misura utilizzati e del soggetto che ha effettuato la misura, devono essere allegati al libretto di centrale previsto dal D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412. Tale controllo annuale dei valori di emissione non è richiesto nei casi previsti dalla parte III, sezione 1 dell'allegato IX alla parte quinta del D.Lgs. n. 152/2006. Al libretto di centrale devono essere allegati, altresì, i documenti che attestano l'espletamento delle manutenzioni necessarie a garantire il rispetto dei valori limite di emissione previste dalla denuncia di installazione.

Ai fini del campionamento, dell'analisi e della valutazione delle emissioni degli impianti termici di si applicano i metodi previsti nella parte III dell'allegato IX alla parte quinta del D.Lgs. n. 152/2006, di seguito riportati.

Il comma 4 del citato art. 286 ha disposto che, con decorrenza dal termine di 180 giorni dalla data di entrata in vigore della parte quinta del D.Lgs. n. 152/2006, l'installatore, contestualmente all'installazione o alla modifica dell'impianto, deve verificare il rispetto dei valori limite di emissione previsti dallo stesso articolo.

#### 16.9.7.1.1 Valori di emissione

##### Sezione 1 – Valori limite per gli impianti che utilizzano i combustibili diversi da biomasse e da biogas

Gli impianti termici civili che utilizzano i combustibili previsti dall'allegato X diversi da biomasse e biogas devono rispettare, nelle condizioni di esercizio più gravose, un valore limite di emissione per le polveri totali pari a 50 mg/Nm<sup>3</sup> riferito ad un'ora di funzionamento, esclusi i periodi di avviamento, arresto e guasti. Il tenore volumetrico di ossigeno nell'effluente gassoso anidro è pari al 3% per i combustibili liquidi e gassosi e pari al 6% per i combustibili solidi. I valori limite sono riferiti al volume di effluente gassoso secco rapportato alle condizioni normali.

I controlli annuali dei valori di emissione di cui all'art. 286, comma 2, non sono richiesti se l'impianto utilizza i combustibili di cui all'allegato X, parte I, sezione II, paragrafo I, lettere a), b), c), d), e) o i) e se sono regolarmente eseguite le operazioni di manutenzione previste dal D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412.

##### Sezione 2 – Valori limite per gli impianti che utilizzano biomasse

Gli impianti termici che utilizzano biomasse di cui all'allegato X D.Lgs. n. 152/2006, devono rispettare i seguenti valori limite di emissione, riferiti ad un'ora di funzionamento dell'impianto nelle condizioni di esercizio più gravose, esclusi i periodi di avviamento, arresto e guasti. Il tenore di ossigeno di riferimento è pari all'11% in volume nell'affluente gassoso anidro. I valori limite sono riferiti al volume di effluente gassoso secco rapportato alle condizioni normali.

POTENZA TERMICA NOMINALE DELL'IMPIANTO (MW) <sup>1</sup>	>0,15÷<1
POLVERI TOTALI	100 mg/Nm <sup>3</sup>
CARBONIO ORGANICO TOTALE (COT)	-
MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)	350 mg/Nm <sup>3</sup>
OSSIDI DI AZOTO (ESPRESSI COME NO <sub>2</sub> )	500 mg/Nm <sup>3</sup>
OSSIDI DI ZOLFO (ESPRESSI COME SO <sub>2</sub> )	200 mg/Nm <sup>3</sup>

##### Sezione 3 – Valori limite per gli impianti che utilizzano biogas

Gli impianti che utilizzano biogas di cui all'allegato X del D.Lgs. n. 152/2006, devono rispettare i valori limite di emissione indicati nei punti seguenti, espressi in mg/Nm<sup>3</sup> e riferiti ad un'ora di funzionamento dell'impianto nelle condizioni di esercizio più gravose, esclusi i periodi di avviamento, arresto e guasti. I valori limite sono riferiti al volume di affluente gassoso secco rapportato alle condizioni normali.

Per i motori a combustione interna i valori limite di emissione, riferiti a un tenore volumetrico di ossigeno pari al 5% nell'effluente gassoso anidro, sono quelli di seguito riportati.

<sup>1</sup> Agli impianti di potenza termica nominale pari o superiore al valore di soglia e non superiore a 0,15 MW si applica un valore limite di emissione per le polveri totali di 200 mg/Nm<sup>3</sup>.

POTENZA TERMICA NOMINALE DELL'IMPIANTO	≤3 MW
CARBONIO ORGANICO TOTALE (COT)	150 mg/Nm <sup>3</sup>
MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)	800 mg/Nm <sup>3</sup>
OSSIDI DI AZOTO (ESPRESSI COME NO <sub>2</sub> )	500 mg/Nm <sup>3</sup>
COMPOSTI INORGANICI DEL CLORO SOTTO FORMA DI GAS O VAPORI (COME HCl)	10 mg/Nm <sup>3</sup>

Per le turbine a gas fisse i valori limite di emissione, riferiti a un tenore volumetrico di ossigeno pari al 15%, nell'effluente gassoso anidro, sono quelli di seguito riportati.

POTENZA TERMICA NOMINALE DELL'IMPIANTO	≤3 MW
CARBONIO ORGANICO TOTALE (COT)	-
MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)	100 mg/Nm <sup>3</sup>
OSSIDI DI AZOTO (ESPRESSI COME NO <sub>2</sub> )	150 mg/Nm <sup>3</sup>
COMPOSTI INORGANICI DEL CLORO SOTTO FORMA DI GAS O VAPORI (COME HCl)	5 mg/Nm <sup>3</sup>

Per le altre tipologie di impianti di combustione i valori limite di emissione, riferiti a un tenore volumetrico di ossigeno pari al 3%, nell'affluente gassoso anidro, sono quelli di seguito riportati.

POTENZA TERMICA NOMINALE DELL'IMPIANTO	≤3 MW
CARBONIO ORGANICO TOTALE (COT)	150 mg/ Nm <sup>3</sup>
MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)	300 mg/Nm <sup>3</sup>
OSSIDI DI AZOTO (ESPRESSI COME NO <sub>2</sub> )	30 mg/Nm <sup>3</sup>
COMPOSTI INORGANICI DEL CLORO SOTTO FORMA DI GAS O VAPORI (COME HCl)	30 mg/Nm <sup>3</sup>

#### Sezione 4 – Metodi di campionamento, analisi e valutazione delle emissioni

Per il campionamento, l'analisi e la valutazione delle emissioni previste dalle sezioni precedenti si applicano i metodi contenuti nelle seguenti norme tecniche e nei relativi aggiornamenti:

**UNI EN 1911-1** – Emissioni da fonte fissa. Metodo manuale per la determinazione dell'HCl. Campionamento dei gas;

**UNI EN 1911-2** – Emissioni da fonte fissa. Metodo manuale per la determinazione dell'HCl. Assorbimento dei composti gassosi;

**UNI EN 1911-3** – Emissioni da fonte fissa. Metodo manuale per la determinazione dell'HCl. Analisi delle soluzioni di assorbimento e calcoli;

**UNI EN 13284-1** – Emissioni da sorgente fissa. Determinazione della concentrazione in massa di polveri in basse concentrazioni. Metodo manuale gravimetrico;

**UNI EN 12619** – Emissioni da sorgente fissa. Determinazione della concentrazione in massa del carbonio organico totale in forma gassosa a basse concentrazioni in effluenti gassosi. Metodo in continuo con rivelatore a ionizzazione di fiamma;

**UNI EN 13526** – Emissioni da sorgente fissa. Determinazione della concentrazione in massa del carbonio organico totale in forma gassosa in effluenti gassosi provenienti da processi che utilizzano solventi. Metodo in continuo con rivelatore a ionizzazione di fiamma;

**UNI 10393** – Misure alle emissioni. Determinazione del biossido di zolfo nei flussi gassosi convogliati. Metodo strumentale con campionamento estrattivo diretto;

**UNI EN 15058** – Emissioni da sorgente fissa. Determinazione della concentrazione in massa di monossido di carbonio (CO). Metodo di riferimento: spettrometria a infrarossi non dispersiva;

**UNI 9970** – Misure alle emissioni. Determinazione degli ossidi di azoto in flussi gassosi convogliati. Metodo all'acido fenoldisolfonico.

Per la determinazione delle concentrazioni delle polveri, le norme tecniche di cui sopra non si applicano nelle parti relative ai punti di prelievo.

Per la determinazione delle concentrazioni di ossidi di azoto, monossido di carbonio, ossidi di zolfo e carbonio organico totale, è consentito anche l'utilizzo di strumenti di misura di tipo elettrochimico.

Per gli impianti di cui alla sezione 2 o alla sezione 3, in esercizio alla data di entrata in vigore del D.Lgs. n. 152/2006, possono essere utilizzati i metodi in uso ai sensi della normativa previgente.

#### 16.9.7.2 Misura della temperatura dei fumi

Al fine di agevolare analisi e campionamenti devono essere predisposti alla base del camino due fori allineati sull'asse del camino con relativa chiusura a tenuta. In caso di impianti con potenza termica nominale superiore a 580 kW, due identici fori devono essere predisposti anche alla sommità dei camini in posizione accessibile per le verifiche. La distanza di tali fori dalla bocca non deve essere inferiore a cinque volte il diametro medio della sezione del camino, e comunque ad 1,50 m. In ogni caso, i fori devono avere un diametro idoneo a garantire l'effettiva realizzazione di analisi e campionamenti.

I fori alla base del camino devono trovarsi in un tratto rettilineo del camino e a distanza non inferiore a cinque volte la dimensione minima della sezione retta interna, da qualunque cambiamento di direzione o di sezione. Qualora esistano impossibilità tecniche di praticare i fori alla base del camino alla distanza stabilita, questi possono essere praticati alla sommità del camino con distanza minima dalla bocca di 1,5 m in posizione accessibile per le verifiche.

NORMA DI RIFERIMENTO

**D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152**, parte V, allegato IX.

#### 16.9.7.3 Rendimento della combustione

La direzione dei lavori, con la messa in esercizio dell'impianto dovrà verificare il rendimento del generatore di calore e la valutazione della perdita del calore sensibile per kg di combustibile.

### **Art. 17.**

### **Impianti di climatizzazione**

#### 17.1 Requisiti dell'impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione, conformemente al progetto esecutivo, deve assicurare negli ambienti specifici:

- una determinata temperatura;
- una determinata umidità relativa;
- un determinato rinnovo dell'aria.

L'aria immessa, sia essa esterna, di rinnovo o ricircolata, è di regola filtrata.

La climatizzazione può essere:

- soltanto invernale, nel qual caso la temperatura ambiente è soggetta alle limitazioni previste dalle vigenti disposizioni in materia di contenimento dei consumi energetici;
- soltanto estiva;
- estiva e invernale.

Qualunque sia il sistema di climatizzazione, deve essere assicurata la possibilità di una regolazione locale, almeno della temperatura e per i locali principali.

Qualora l'impianto serva una pluralità di unità immobiliari, ciascuna di tali unità deve essere servita separatamente, ai fini della possibilità della contabilizzazione dell'energia utilizzata.

Per quanto concerne le prescrizioni in vigore e le normative da osservare, si fa espresso riferimento alle prescrizioni valide per gli impianti di riscaldamento.

#### 17.2 Sistemi di climatizzazione

##### 17.2.1 Classificazione

La climatizzazione viene classificata secondo uno dei criteri seguenti:

- impianti cosiddetti *a tutt'aria*, in cui l'aria, convenientemente trattata centralmente, viene immessa nei singoli locali con caratteristiche termo-igrometriche tali da assicurare le condizioni previste;
- impianti in cui l'aria viene trattata localmente nella, o nelle, batterie di apparecchi singoli. Tali batterie, se riscaldanti, sono alimentate con acqua calda o con vapore; se raffreddanti, invece, sono alimentate con acqua refrigerata, oppure si prevede l'evaporazione di un fluido frigorigeno entro le batterie in questione;
- impianti cosiddetti *ventilconvettori*, in cui l'aria ambiente viene fatta circolare mediante un elettroventilatore. Nei cosiddetti *induttori* l'aria ambiente viene richiamata attraverso le batterie, per l'effetto induttivo creato dall'uscita da appositi ugelli (eiettori) di aria, cosiddetta *primaria*, immessa nell'apparecchio ad alta velocità.

Il rinnovo dell'aria negli impianti con ventilconvettori può avvenire:

- per ventilazione naturale dell'ambiente e quindi in misura incontrollabile;
- per richiamo diretto dall'esterno, da parte di ciascun apparecchio, attraverso un'apposita apertura praticata nella parete;
- con l'immissione, mediante una rete di canalizzazioni, di aria cosiddetta *primaria* trattata centralmente.

Negli impianti con induttori, il rinnovo avviene mediante l'aria ad alta velocità trattata centralmente, che dà luogo all'effetto induttivo e che, in parte o totalmente, è aria esterna.

Negli impianti con aria primaria questa, di regola, soddisfa essenzialmente le esigenze igrometriche, mentre gli apparecchi locali operano, di regola, sul solo calore sensibile.

### 17.2.2 *Gestione*

L'impianto di climatizzazione può essere dal punto di vista gestionale:

- autonomo, quando serve un'unica unità immobiliare;
- centrale, quando serve una pluralità di unità immobiliari di un edificio, o di un gruppo di edifici.

Gli impianti e i condizionatori autonomi destinati alla climatizzazione di singoli locali devono rispondere alle norme CEI e UNI loro applicabili.

### 17.3 *Componenti degli impianti di climatizzazione*

Tutti i componenti destinati al riscaldamento dei locali devono avere attestato di conformità.

I componenti degli impianti di condizionamento dovranno, comunque, essere conformi alle norme UNI, mentre gli apparecchi di sicurezza e di protezione dovranno essere provvisti di certificato di conformità, come indicato per gli impianti di riscaldamento. Inoltre, i componenti degli impianti in questione:

- devono essere accessibili ed agibili per la manutenzione e suscettibili di essere agevolmente introdotti e rimossi nei locali di loro pertinenza, ai fini della loro revisione, o dell'eventuale sostituzione;
- devono essere in grado di non provocare danni alle persone o alle cose, se usati correttamente e assoggettati alla manutenzione prescritta.

La rumorosità dei componenti, in corso di esercizio, deve essere contenuta, eventualmente con l'ausilio di idonei apprestamenti, entro limiti tali da non molestare né gli utilizzatori né i terzi.

Di tutti i dispositivi di sicurezza, di protezione e di controllo, devono essere rese chiaramente individuabili le cause di intervento, onde renderne possibile l'eliminazione.

### 17.4 *Gruppi frigoriferi*

I gruppi frigoriferi possono fornire all'evaporatore acqua refrigerata da far circolare nelle batterie di raffreddamento dell'aria, oppure prevedere l'espansione nelle batterie di raffreddamento del fluido frigorifero (batterie ad espansione diretta).

I gruppi frigoriferi possono essere:

- azionati meccanicamente (di regola mediante motori elettrici), e si tratta di compressori alternativi, di compressori a vite, e di compressori centrifughi, oppure possono utilizzare energia termica, sotto forma di vapore o acqua surriscaldata, e si tratta dei gruppi frigoriferi veri e propri;
- ad assorbimento (di regola al bromuro di litio), nei quali la potenza meccanica assorbita è trascurabile rispetto alla potenza frigorifera prodotta.

In ogni caso, la potenza frigorifica resa deve corrispondere alla potenza massima richiesta dall'impianto e la potenza meccanica o termica assorbita deve essere compatibile con quella sicuramente disponibile.

Salvo il caso di piccole potenze (5 kW), la potenza frigorifica deve essere paralizzabile così da far fronte alla variabilità del carico.

Oltre alle valvole di sicurezza, applicate al condensatore e all'evaporatore, prescritte per tutti gli apparecchi a pressione di capacità superiore a 25 litri (e pertanto provviste di certificato di conformità), ogni refrigeratore deve essere provvisto di idonei apparecchi per il controllo del funzionamento (manometri sull'alta e sulla bassa pressione, manometro per la misura della pressione dell'olio, termometri sulla mandata e sul ritorno dell'acqua refrigerata, nonché sull'ingresso e sull'uscita del fluido di raffreddamento), e, altresì, di apparecchiature di protezione atte ad arrestare il gruppo in caso di:

- pressione temperatura troppo alta (pressostato di massima);
- pressione temperatura troppo bassa (pressostato di minima);
- pressione troppo bassa dell'olio lubrificante (pressostato sul circuito dell'olio);
- temperatura troppo bassa dell'aria refrigerata (termostato antigelo);
- arresto nella circolazione del fluido raffreddante.

Nei gruppi ad assorbimento a bromuro di litio, l'apparecchiatura deve essere idonea ad intervenire in tutti i casi in cui può verificarsi la cristallizzazione della soluzione.

### 17.5 *Raffreddamento del gruppo frigorifero*

Qualunque sia il tipo del gruppo frigorifero, è indispensabile l'impiego di un fluido per il raffreddamento del condensatore nei gruppi azionati meccanicamente, e del condensatore e dell'assorbitore nei gruppi di assorbimento.

A tale scopo si deve impiegare acqua fredda, proveniente dall'acquedotto, o da altre fonti, oppure acqua raffreddata per evaporazione nelle cosiddette *torri di raffreddamento*.

Nel caso di gruppi frigoriferi azionati meccanicamente, il raffreddamento per evaporazione può avvenire all'interno dello stesso condensatore (condensatore evaporativo).

Occorre, in ogni caso, assicurarsi della portata disponibile e, se si tratta di acqua prelevata dall'acquedotto o da altre sorgenti, occorre poter contare su temperature determinate.

L'acqua proveniente da fonti esterne quali sorgenti, fiumi, laghi e mare, deve essere assoggettata ad accurata filtrazione e ad eventuali trattamenti, onde evitare fenomeni di corrosione, incrostazioni e intasamenti.

È necessario, in ogni caso:

- prevedere un adeguato spurgo dell'acqua in circolazione onde evitare eccessiva concentrazione di sali disciolti;
- prevedere la protezione invernale dal gelo delle torri (vuotamento del bacino o riscaldamento dell'acqua in esso contenuta).

Il raffreddamento del condensatore può essere attuato mediante circolazione di aria esterna (condensatore ad aria), nel qual caso occorre assicurarsi che l'aria esterna possa affluire nella misura necessaria e che l'aria espulsa possa defluire senza mescolarsi con la prima e senza arrecare danni in conseguenza del notevole contenuto di vapore acqueo.

Ogni qualvolta venisse meno la circolazione del fluido raffreddante, deve avvenire l'arresto automatico del gruppo frigorifero.

## 17.6 *Circolazione dei fluidi*

### 17.6.1 *Pompe di circolazione*

L'acqua di raffreddamento, nei gruppi frigoriferi raffreddati ad acqua, deve circolare in quanto condotta sotto pressione oppure per opera di pompe. Questo secondo caso vale anche per quanto riguarda condensatori evaporativi e torri di raffreddamento.

L'acqua refrigerata deve circolare unicamente per opera di pompe. Tenendo conto della temperatura dell'acqua, della caduta di temperatura (circa 5°C) e dell'attraversamento, rispettivamente, del condensatore e dell'evaporatore, la potenza assorbita dovrebbe essere contenuta in 1/150 della potenza frigorifera resa per le pompe di raffreddamento e in 1/100 per le pompe dell'acqua refrigerata.

Per quanto concerne caratteristiche e accessori delle pompe, si rimanda alle prescrizioni per gli impianti di riscaldamento.

Per quanto concerne le pompe impiegate per il refrigerante e per la soluzione nei gruppi ad assorbimento, si devono usare pompe ermetiche speciali che fanno parte integrante del gruppo.

### 17.6.2 *Ventilatori*

Negli impianti ad induzione il ventilatore centrale deve fornire aria a pressione sufficientemente elevata per vincere la resistenza nei condotti, percorsi ad alta velocità, e per determinare l'effetto induttivo uscendo dagli appositi eiettori.

La potenza assorbita varia, ovviamente, secondo la portata e la prevalenza necessarie. In impianti a tutt'aria, la potenza assorbita dovrebbe essere contenuta in un valore dell'ordine di 1/50 della potenza frigorifera.

## 17.7 *Distribuzioni dei fluidi termo vettori*

### 17.7.1 *Tubazioni*

Per quanto concerne il riscaldamento si rimanda alle prescrizioni per gli impianti di riscaldamento. Per quanto riguarda la climatizzazione estiva, invece, la rete di tubazioni deve comprendere:

- le tubazioni della centrale frigorifica;
- la rete dell'acqua di raffreddamento nel caso in cui il gruppo frigorifero sia raffreddato ad acqua;
- le tubazioni di allacciamento alle batterie dei gruppi condizionatori; e, nel caso di apparecchi locali:
- la rete di distribuzione dell'acqua refrigerata che, a sua volta, comprende:
  - la rete orizzontale principale;
  - le colonne montanti;
  - eventuali reti orizzontali;
  - gli allacciamenti ai singoli apparecchi locali.
- la rete di scarico di eventuali condensazioni;
- la rete di sfogo dell'aria.

Di regola, la temperatura dell'acqua refrigerata che alimenta le batterie raffreddanti dei gruppi condizionatori è più bassa di quella dell'acqua che alimenta gli apparecchi locali, qualora alla deumidificazione dei locali serviti da tali apparecchi si provveda con aria primaria. In tal caso, vi sono reti separate, a temperatura diversa.

Le reti di distribuzione possono essere:

- a quattro tubi (di cui due per il riscaldamento e due per il raffreddamento);
- a due tubi, alimentati, alternativamente, con acqua calda e con acqua refrigerata, secondo le stagioni.

Ferme restando le prescrizioni per gli impianti di riscaldamento, le tubazioni di acqua fredda per il raffreddamento del gruppo frigorifero e le tubazioni di acqua refrigerata devono essere coibentate affinché l'acqua giunga agli apparecchi alla temperatura prevista e non si verifichino fenomeni di condensazione. Va, inoltre, applicata una valida barriera al vapore, senza soluzione di continuità, onde evitare che la condensazione si verifichi sulla superficie dei tubi con conseguenti danneggiamenti ai tubi stessi e alla coibentazione.

Tubazioni particolari sono quelle impiegate per il collegamento alle batterie ad espansione diretta in cui circola il fluido frigorifero liquido. Fornite di regola dai produttori degli apparecchi già precaricate, tali tubazioni devono essere a perfetta tenuta, coibentate e sufficientemente elastiche, affinché le vibrazioni del gruppo non ne causino la rottura.

#### 17.7.2 Canalizzazioni

Salvo il caso in cui si impieghino apparecchi locali a ventilazione (ventilconvettori) senza apporto di aria primaria, le reti di canali devono permettere, negli impianti a tutt'aria, la distribuzione dell'aria trattata e la ripresa dell'aria da ricircolare e/o espellere.

Le canalizzazioni di distribuzione possono essere costituite:

- da un unico canale;
- da due canali con terminali per la miscelazione;
- da due canali separati.

Per ciò che concerne le caratteristiche delle canalizzazioni e delle bocche di immissione e di ripresa, si rimanda alle prescrizioni per gli impianti di riscaldamento.

I canali di distribuzione dell'aria devono essere coibentati nei tratti percorsi in ambienti non climatizzati, per evitare apporti o dispersioni di calore. I canali che condottano aria fredda devono essere coibentati anche nei locali climatizzati e completati con barriera al vapore, allo scopo di impedire fenomeni di condensazione che oltretutto danneggiano i canali stessi e la coibentazione.

Di massima, l'aria non deve essere immessa a temperatura minore di 13°C o maggiore di 16°C rispetto alla temperatura ambiente.

#### NORMA DI RIFERIMENTO

**UNI EN 12237** – *Ventilazione degli edifici. Reti delle condotte. Resistenza e tenuta delle condotte circolari di lamiera metallica.*

### 17.8 Apparecchi per la climatizzazione

#### 17.8.1 Gruppi di trattamento dell'aria (condizionatori)

I gruppi di trattamento dell'aria sono gli apparecchi, allacciati alle reti di acqua calda e di acqua refrigerata, nei quali avviene il trattamento dell'aria, sia quella destinata alla climatizzazione dei locali, negli impianti a tutt'aria, sia quella primaria, impiegata negli impianti con apparecchi locali.

Se destinato a servire più zone (gruppo multizone), il gruppo potrà attuare due diversi trattamenti dell'aria, e alimentare i vari circuiti di canali, previa miscelazione all'ingresso mediante coppie di serrande.

Se destinato a servire un impianto a doppio canale, la miscela dell'aria prelevata dai due canali avverrà mediante cassette miscelatrici terminali.

Dei filtri occorre stabilire il grado di filtrazione richiesto, che può essere assai spinto nei cosiddetti *filtri assoluti*.

I filtri devono poter essere rimossi e applicati con facilità, e se ne deve prescrivere tassativamente la periodica pulizia o sostituzione.

Le batterie devono avere la potenza necessaria tenendo conto di un adeguato fattore di sporco, e devono essere dotate di organi di intercettazione e di regolazione.

Il complesso di umidificazione può essere del tipo cosiddetto *ad ugelli nebulizzatori*, alimentati direttamente da una condotta in pressione, oppure con acqua prelevata da una bacinella all'interno del gruppo e spinta con una pompa ad hoc (umidificazione adiabatica). In tal caso, deve essere reso agevole l'accesso agli ugelli e alla bacinella per le indispensabili operazioni periodiche di pulizia.

Nel caso di impiego di vapore vivo, questo deve essere ottenuto da acqua esente da qualsiasi genere di additivi.

In corrispondenza ad eventuali serrande, automatiche o manuali, deve essere chiaramente indicata la posizione di chiuso e aperto.

A monte e a valle di ogni trattamento (riscaldamento, umidificazione, raffreddamento, deumidificazione), si devono installare termometri o prese termometriche ai fini di controllare lo svolgimento del ciclo previsto.

### 17.8.2 Unità terminali a convenzione forzata. Ventilconvettori

Le unità terminali a convenzione forzata possono essere costituite da una batteria unica, alimentata alternativamente da acqua calda e acqua refrigerata secondo le stagioni, oppure da due batterie, l'una alimentata con acqua calda e l'altra con acqua refrigerata.

Il ventilatore deve poter essere fatto funzionare a più velocità, così che nel funzionamento normale la rumorosità sia assolutamente trascurabile.

La regolazione può essere del tipo cosiddetto *tutto o niente* (col semplice arresto o messa in moto del ventilatore), oppure può operare sulla temperatura dell'acqua.

In ogni caso, l'apparecchio deve poter essere separato dall'impianto mediante organi di intercettazione a tenuta.

In caso di uso per raffrescamento, il ventilconvettore dovrà essere dotato di opportuno tubo di plastica (con diametro interno di 30÷40 mm), per lo smaltimento della condensa per gravità.

#### NORME DI RIFERIMENTO

---

**UNI 7940-1** – Ventilconvettori. Condizioni di prova e caratteristiche (norma ritirata senza sostituzione);

**UNI 7940-2** – Ventilconvettori. Metodi di prova (norma ritirata senza sostituzione);

**UNI EN 1397** – Scambiatori di calore. Ventilconvettori ad acqua. Procedimenti di prova per la determinazione delle prestazioni.

### 17.8.3 Induttori

Negli induttori l'aria viene spinta attraverso ugelli eiettori, e occorre, pertanto, che la pressione necessaria sia limitata (5-10 mm cosiddetta *aria*), onde evitare una rumorosità eccessiva.

Delle batterie secondarie alimentate ad acqua calda e refrigerata, occorre prevedere la separazione dall'impianto mediante organi di intercettazione a tenuta.

### 17.8.4 Espansione dell'acqua dell'impianto

Nel caso di acqua refrigerata, deve essere previsto un vaso di espansione per prevenire i danni della, sia pur limitata, dilatazione del contenuto, passando dalla temperatura minima ad una temperatura maggiore, che può essere quella dell'ambiente.

### 17.8.5 Regolazioni automatiche. Tolleranze massime

Le regolazioni automatiche devono essere in grado di assicurare i valori convenuti entro le tolleranze massime previste. Si considerano accettabili tolleranze:

- di 1°C, soltanto in più, nel riscaldamento;

- di 2°C, soltanto in meno, nel raffreddamento;

- del 20%, in più o in meno, per quanto concerne l'umidità relativa (a meno che non sia stato previsto diversamente nel progetto esecutivo).

Ove occorra, le regolazione deve poter essere attuata manualmente con organi adeguati, accessibili e agibili.

### 17.8.6 Alimentazione e scarico dell'impianto

A servizio delle batterie di raffreddamento ovunque installate (nei gruppi centrali o negli apparecchi locali), deve essere prevista una rete di scarico del condensato.

Negli apparecchi locali con aria primaria, la temperatura dell'acqua destinata a far fronte a carichi di solo calore sensibile è abbastanza elevata (circa 12°C), e l'aria primaria mantiene un tasso di umidità relativa abbastanza basso. Tuttavia, la rete di scarico si rende parimenti necessaria, in quanto, soprattutto all'avviamento, si presentano nei locali condizioni atte a dar luogo a fenomeni di condensazione sulle batterie.

### 17.8.7 Verifiche del direttore dei lavori e oneri per l'esecutore

Il direttore dei lavori, dopo la realizzazione dell'impianto di climatizzazione deve eseguire la verifica finale dell'opera, e farsi rilasciare dall'esecutore la dichiarazione di conformità dell'impianto, come prescritto dal D.M. n. 37/2008.

L'appaltatore dovrà fornire al direttore dei lavori tutta la documentazione integrativa per l'aggiornamento del piano di manutenzione dell'opera.

L'appaltatore dovrà curare gli impianti di climatizzazione fino alla conclusione del collaudo tecnico-amministrativo o all'emissione del certificato di regolare esecuzione, prevenendo eventuali danneggiamenti durante l'esecuzione dei lavori.

#### NORME DI RIFERIMENTO

---

**D.M. 22 gennaio 2008, n. 37** – Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;

**UNI 8199** – Acustica. Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione. Linee guida contrattuali e modalità di misurazione;

**UNI 8852** – Impianti di climatizzazione invernali per gli edifici adibiti ad attività industriale e artigianale. Regole per l'ordinazione, l'offerta e il collaudo;

**UNI 11169** – Impianti di climatizzazione degli edifici. Impianti aeraulici ai fini di benessere. Procedure per il collaudo;

**UNI EN 15240** – Ventilazione degli edifici. Prestazione energetica degli edifici. Linee guida per l'ispezione degli impianti di climatizzazione;

**UNI EN 15243** – Ventilazione degli edifici. Calcolo delle temperature dei locali, del carico termico e dell'energia per edifici dotati di impianto di climatizzazione degli ambienti;

**UNI EN ISO 13791** – Prestazione termica degli edifici. Calcolo della temperatura interna estiva di un locale in assenza di impianti di climatizzazione. Criteri generali e procedure di validazione;

**UNI EN ISO 13792** – Prestazione termica degli edifici. Calcolo della temperatura interna estiva di un locale in assenza di impianti di climatizzazione. Metodi semplificati;

**UNI EN 13779** – Ventilazione degli edifici non residenziali. Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di climatizzazione.

## Art. 18. Impianti elettrici<sup>2</sup>

### 18.1 Qualità dei materiali e marcatura dei materiali

I materiali e gli apparecchi relativi agli impianti elettrici devono essere rispondenti alle prescrizioni progettuali e devono avere le caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche e all'umidità, alle quali potranno essere esposti durante l'esercizio.

I componenti elettrici previsti da specifiche direttive europee devono riportare il marchio CE.

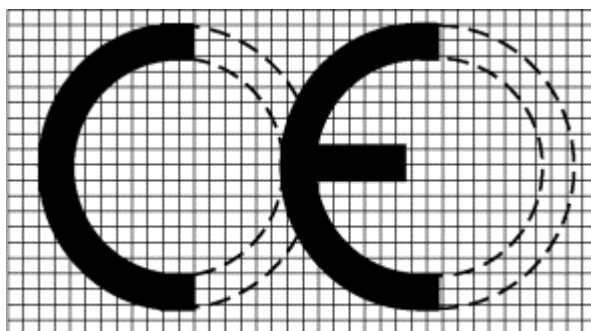


Figura 83.1 - Marchio CE

I componenti elettrici previsti dalla legge n. 791/1977, e per i quali esista una specifica norma, possono essere muniti di marchio IMQ o di altro marchio di conformità (rilasciato da un laboratorio riconosciuto o da organismi competenti), oppure di dichiarazione di conformità alla norma rilasciata dal costruttore.



Figura 83.2 - Marchio IMQ

I componenti elettrici non previsti dalla legge n. 791/1977 o senza norme di riferimento dovranno essere comunque conformi alla legge n. 186/1968.

<sup>2</sup> <http://www.capitolatitecnici.it>, a cura della federazione ANIE, aderente a Confindustria, che rappresenta le principali imprese elettrotecniche ed elettroniche che operano in Italia.



Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

#### NORME DI RIFERIMENTO

---

I materiali elettrici devono essere conformi alle leggi e regolamenti vigenti, in particolare:

**Legge 1° marzo 1968, n. 186** – Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;

**Legge 18 ottobre 1977, n. 791** – Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità europee (n. 72/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;

**D.M. 10 aprile 1984** – Disposizioni per la prevenzione e l'eliminazione dei radiodisturbi provocati dagli apparecchi di illuminazione per lampade fluorescenti muniti di starter;

**Legge 9 gennaio 1989, n. 13** – Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati;

**Legge 17 aprile 1989, n. 150** – Attuazione della direttiva 82/130/CEE e norme transitorie concernenti la costruzione e la vendita di materiale elettrico destinato ad essere utilizzato in atmosfera esplosiva;

**D.M. 14 giugno 1989, n. 236** – Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche;

**Legge 5 marzo 1990, n. 46** – Norme per la sicurezza degli impianti;

**D.P.R. 6 dicembre 1991, n. 447** – Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46, in materia di sicurezza degli impianti;

**D.M. 22 febbraio 1992** – Modello di dichiarazione di conformità;

**D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246** – Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione;

**D.Lgs. 25 novembre 1996, n. 626** – Attuazione della direttiva 93/68/CEE, in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione;

**D.P.R. 30 aprile 1999, n. 162** – Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 95/16/CE sugli ascensori e di semplificazione dei procedimenti per la concessione del nulla osta per ascensori e montacarichi, nonché della relativa licenza di esercizio;

**D.P.R. 22 ottobre 2001, n. 462** – Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi;

**D.M. 10 marzo 2005** – Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio;

**D.M. 15 marzo 2005** – Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo;

**D.M. 28 aprile 2005** – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili liquidi;

**D.M. 22 gennaio 2008, n. 37** – Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

#### ELENCO DELLE PRINCIPALI NORME CEI e UNI

##### **CT 0 : Applicazione delle norme e testi di carattere generale**

##### **CEI 0-2**

Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici

**CEI 0-10** Guida alla manutenzione degli impianti elettrici

**CEI 0-14** Guida all'applicazione del DPR 462/01

**CEI 78-17** Manutenzione delle cabine elettriche MT/BT dei clienti/utenti finali

##### **CEI 0-16**

Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica

##### **CEI 0-21**

Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica

##### **CT 11 / CT 99 : Impianti elettrici di potenza con tensioni nominali superiori a 1 kV in corrente alternata**

**CEI 11-27** Lavori su impianti elettrici

**CEI 11-35**

Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale

**CEI EN 61936-1**

**(CEI 99-2)**

Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a

Parte 1: Prescrizioni comuni

**CEI EN 50522**

**(CEI 99-3)**

Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.

**CT 20 : Cavi per energia**

**CT 20-11**

Caratteristiche tecniche e specifiche e requisiti di prova delle mescole per isolanti e guaine per cavi per energia e segnalamento

**CEI 20-13**

Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV

**CEI 20-14** Cavi isolati con polivinilcloruro per tensioni nominali da 1 kV a 3 kV

**CEI EN 50525-1**

Cavi elettrici-Cavi energia con tensione nominale non superiore a 450/750V (U<sub>0</sub>/U) - Parte 1: prescrizioni generali

**CEI EN 50525-Parti 2**

**e 3**

Cavi elettrici-Cavi energia con tensione nominale non superiore a 450/750V (U<sub>0</sub>/U) - Parti 2 e 3: Cavi per applicazioni generali e particolari

**CEI 20-21** Calcolo della portata di corrente

**CEI 20-22 (EN**

**50266)**

Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio

**CEI 20-36** Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio

**CEI 20-37** Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio

**CEI 20-40** Guida per l'uso di cavi armonizzati a bassa tensione

**CEI 20-45**

Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale U<sub>0</sub>/U di 0,6/1 kV

**CT 17 / CT 23: Apparecchiature di bassa tensione**

**CEI 17-44 (EN**

**60947-1)**

Apparecchiature a bassa tensione- Parte 1 - Regole generali

**CEI 17-5 (EN**

**60947/2)**

Apparecchiature a bassa tensione Parte 2: Interruttori automatici

**CEI 17-11 (EN**

**60947/3)**

Apparecchiature a bassa tensione Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili

**CEI 17-113 (EN**

**61439-1)**

Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: "Regole Generali";

**CEI 17-114 (EN**

**61439-2)**

Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza

**CEI EN 62271-100** Apparecchiatura ad alta tensione - Interruttori a corrente alternata

**CEI EN 62271-200**

Apparecchiatura ad alta tensione - Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 kV a 52 kV

**CEI 23-3 (EN 60898)**

Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari

**CEI 23-12** Spine e prese per uso industriale

**CEI 23-51**

Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare

**CEI 23-80** Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche

**CEI 23-103**

Prescrizioni generali per dispositivi di protezione a corrente differenziale

**CT 31 : Materiali antideflagranti**

**CEI 31-30**

Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas

- Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi

**CEI 31-33**

Atmosfere esplosive: Parte 14: Progettazione, scelta e installazione degli impianti elettrici

**CEI 31-34**

Atmosfere esplosive: Parte 17: Verifica e manutenzione degli impianti elettrici

**CEI 31-35**

Atmosfere esplosive: Guida alla classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas in applicazione della Norma CEI EN 60079-10-1

**CEI 31-67**

Costruzioni elettriche destinate ad essere utilizzate in presenza di polveri combustibili: Parte 14: Scelta ed installazione

**CEI 31-70** Atmosfere esplosive: Parte 0: Apparecchiature - Prescrizioni generali

**CT 34 : Lampade / CT44: Macchine / CT**

**CEI 34-21** Apparecchi di illuminazione: Parte 1: Prescrizioni generali e prove

**CEI 34-21**

Apparecchi di illuminazione: Parte 2: Prescrizioni particolari apparecchi di emergenza

**CEI 44-5** Sicurezza del macchinario. Equipaggiamento elettrico delle macchine.

**CT 38 : Trasformatori di misura**

**CEI 38-1** Trasformatori di misura: Parte 1: Trasformatori di corrente

**CEI 38-2** Trasformatori di misura: Parte 2: Trasformatori di tensione

**CEI 44-5** Sicurezza del macchinario. Equipaggiamento elettrico delle macchine.

**CT 64 : Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione**

**CEI 64-8/1**

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 1: oggetto, scopo e principi fondamentali

**CEI 64-8/2**

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 2: definizioni

**CEI 64-8/3**

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 3: caratteristiche generali

**CEI 64-8/4**

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 4: prescrizioni per la sicurezza

**CEI 64-8/5**

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a

1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 5: scelta e installazione dei componenti elettrici

**CEI 64-8/6**

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 6: verifiche

**CEI 64-8/7**

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 7: ambienti e applicazioni particolari

**CEI 64-12**

Guida all'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario

**CEI 64-14** Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori

**CEI 64-15**

Impianti elettrici negli edifici pregevoli per rilevanza storica e/o artistica

**CEI 64-17** Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri

**CEI 64-**

**50/51/52/53/54/55**

Edilizia residenziale. Guide per l'esecuzione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri generali e particolari

**CEI 64-100/1**

Edilizia residenziale. Guida per la predisposizione delle infrastrutture per impianti elettrici, elettronici e per le telecomunicazioni

**CT 79 : Impianti antintrusione**

**CEI 79-2**

Impianti antieffrazione, antiintrusione, antifurto e antiaggressione: Norme particolari per le apparecchiature

**CEI 79-3**

Impianti antieffrazione, antiintrusione, antifurto e antiaggressione: Norme particolari per le apparecchiature

**CT 81 : Protezione contro i fulmini**

**CEI 81-10/1** Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali.

**CEI 81-10/2** Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio

**CEI 81-10/3**

Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone

**CEI 81-10/4**

Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture

**CT 100 / 306 : Antenne e cablaggio strutturato**

**CEI 100-7**

CEI 100-7: Guida per l'applicazione delle Norme sugli impianti di ricezione televisiva

**CEI 100-55 EN**

**60849**

Sistemi elettroacustici applicati ai sistemi di emergenza

**CEI 306-2**

Guida per il cablaggio per telecomunicazioni e distribuzione multimediale negli edifici residenziali

**Norme UNI**

**UNI EN 12464-1**

Light and lighting – Light of work places – Part 1 – Indoor work places

**UNI EN 12464-2**

Light and lighting – Light of work places – Part 2 – Outdoor work Places

**UNI EN 1838** Illuminazione di emergenza

**UNI EN 11222**

Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione di sicurezza degli edifici - Procedure per la verifica e la manutenzione periodica

**UNI 9795**

Sistemi fissi automatici di rilevazione, di segnalazione manuale e di allarme incendio: Progettazione, Installazione ed Esercizio.

**UNI EN 54 Parti 1---**

**25**

Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio

**UNI EN 11224**

Sistemi di rivelazione e di segnalazione incendio: Controllo Iniziale e Manutenzione

**UNI 11248** Illuminazione stradale –selezione categorie illuminotecniche

**EN 13201-1** Illuminazione stradale – Part 1: Classificazione dei luoghi

**EN 13201-2** Illuminazione stradale – Part 2: requisiti prestazionali

**EN 13201-3** Illuminazione stradale – Part 3: calcolo delle prestazioni

**EN 13201-4** Illuminazione stradale – Part 4: metodi di misurazione

*18.2 Oneri specifici per l'appaltatore*

L'appaltatore ha l'obbligo di fornire depliant e, ove possibile, campioni di almeno tre marche di ogni componente dell'impianto, per consentire la scelta al direttore dei lavori.

Per i corpi illuminanti, l'appaltatore dovrà fornire appositi campioni, da conservare in appositi locali. I materiali non accettati dovranno essere sostituiti e allontanati dal cantiere.

L'appaltatore dovrà curare gli impianti elettrici fino alla conclusione del collaudo tecnico-amministrativo o all'emissione del certificato di regolare esecuzione, prevenendo eventuali danneggiamenti durante l'esecuzione dei lavori.

Le eventuali difformità degli impianti rispetto alle prescrizioni progettuali esecutive dovranno essere segnalate tempestivamente al direttore dei lavori.

L'appaltatore dovrà fornire al direttore dei lavori tutta la documentazione integrativa per l'aggiornamento del piano di manutenzione dell'opera.

*18.3 Modalità di esecuzione degli impianti elettrici*

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati secondo le prescrizioni contrattuali e la corretta tecnica da personale adeguato alla tipologia degli impianti, addestrato e dotato delle necessarie attrezzature.

Gli impianti elettrici devono essere realizzati in conformità alla legge n. 186 del 1° marzo 1968.

La rispondenza alle vigenti norme di sicurezza deve essere attestata con la procedura di cui al **D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i.**

Al termine dell'esecuzione degli impianti l'appaltatore dovrà rilasciare l'apposito certificato di conformità dell'impianto, come previsto dal D.M. n. 37/2008.

*18.4 Cavi e conduttori*

*18.4.1 Definizioni*

Si premettono le seguenti definizioni:

- con il termine *cavo* si indicano tutti i tipi di cavo con o senza rivestimento protettivo;
- con il termine *condutture* si indicano i prodotti costituiti da uno o più cavi e dagli elementi che ne assicurano il contenimento, il sostegno, il fissaggio e la protezione meccanica.

In relazione al tipo di funzione nella rete di alimentazione, le condutture in partenza dal quadro generale B.T. nella rete di distribuzione, si possono suddividere nelle seguenti categorie:

- condutture di distribuzione attraverso montante, a sviluppo prevalentemente verticale;
- condutture di distribuzione attraverso dorsali, a sviluppo prevalentemente orizzontale;
- condutture di distribuzione diretta agli utilizzatori.

*18.4.2 Tipologie*

I cavi delle linee di energia possono essere dei seguenti tipi:

- tipo A: cavi con guaina per tensioni nominali con  $U_0/U = 300/500, 450/750$  e  $0,6/1$  Kv;
- tipo B: cavi senza guaina per tensione nominale  $U_0/U = 450/750$ V;
- tipo C: cavi con guaina resistenti al fuoco;
- tipo D: cavi con tensioni nominali  $U_0/U = 1,8/3 - 3,6/6 - 6/10 - 8,7/15 - 12/20 - 18/30 - 26/45$  kV.

#### 18.4.3 Distinzione dei cavi attraverso i colori

I cavi per energia elettrica devono essere distinguibili attraverso la colorazione delle anime e attraverso la colorazione delle guaine esterne.

Per la sequenza dei colori delle anime (fino a un massimo di cinque) dei cavi multipolari flessibili e rigidi, rispettivamente con e senza conduttore di protezione, si deve fare riferimento alla norma **CEI UNEL 00722 (HD 308)**.

Per tutti i cavi unipolari senza guaina cordine sono ammessi i seguenti monocolori: nero, marrone, rosso, arancione, giallo, verde, blu, viola, grigio, bianco, rosa, turchese. Per i cavi unipolari con e senza guaina deve essere utilizzata la combinazione:

- bicolore giallo/verde per il conduttore di protezione;
- colore blu per il conduttore di neutro.

Per i circuiti a corrente continua si devono utilizzare i colori rosso (polo positivo) e bianco (polo negativo).

Per la colorazione delle guaine esterne dei cavi di bassa e media tensione in funzione della loro tensione nominale e dell'applicazione, si deve fare riferimento alla norma **CEI UNEL 00721**.

Nell'uso dei colori devono essere rispettate le seguenti regole:

- il bicolore giallo-verde deve essere riservato ai conduttori di protezione e di equipotenzialità;
- il colore blu deve essere riservato al conduttore di neutro. Quando il neutro non è distribuito, l'anima di colore blu di un cavo multipolare può essere usata come conduttore di fase. In tal caso, detta anima deve essere contraddistinta, in corrispondenza di ogni collegamento, da fascette di colore nero o marrone;
- sono vietati i singoli colori verde e giallo.

#### 18.4.4 Comportamento al fuoco

I cavi elettrici, ai fini del comportamento al fuoco, possono essere distinti nelle seguenti categorie:

- cavi non propaganti la fiamma, conformi alla norma **CEI 20-35 (EN 60332)**, che tratta la verifica della non propagazione della fiamma di un cavo singolo in posizione verticale;
- cavi non propaganti l'incendio, conformi alla norma **CEI 20-22 (EN 50266)**, che tratta la verifica della non propagazione dell'incendio di più cavi raggruppati a fascio e in posizione verticale, in accordo alla quantità minima di materiale non metallico combustibile prescritta dalla parte 2 (10 kg/m oppure 5 kg/m) o dalla parte 3 (1,5 l/m);
- cavi non propaganti l'incendio a bassa emissione di fumi opachi, gas tossici e corrosivi LSOH, rispondenti alla norma **CEI 20-22 (EN 50266)** per la non propagazione dell'incendio, e alle norme **CEI 20-37 (EN 50267)** e **EN 61034** per quanto riguarda l'opacità dei fumi e le emissioni di gas tossici e corrosivi;
- cavi LSOH resistenti al fuoco conformi alle norme della serie **CEI 20-36 (EN 50200- 50362)**, che tratta la verifica della capacità di un cavo di assicurare il funzionamento per un determinato periodo di tempo durante l'incendio. I cavi forniti dovranno essere rispondenti a quanto previsto dal **Regolamento (UE) 305/2011 (CPR)**. I cavi resistenti al fuoco sono anche non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi opachi gas tossici e corrosivi.

L'appaltatore deve utilizzare esclusivamente cavi non propaganti l'incendio e a bassissima emissione di fumi e di gas tossici e corrosivi anche nelle situazioni installative non obbligatoriamente previste dalla norme.

#### 18.4.5 Posa in opera delle condutture

Per la scelta del tipo di cavo in relazione alle condizioni ambientali e di posa, ai fini di una corretta installazione si rimanda alle indicazioni delle norme **CEI 11-17**, **CEI 20-40**, **CEI 20- 67** e **20-XX** (in preparazione).

La posa in opera delle condutture può essere in:

- tubo, ovvero costituita da cavi contenuti in un tubo protettivo, il quale può essere incassato, in vista o interrato;
- canale, ovvero costituita da cavi contenuti entro un contenitore prefabbricato con coperchio;
- vista, nella quale i cavi sono fissati a parete o soffitto per mezzo di opportuni elementi (per esempio, graffette o collari);
- condotto, ovvero costituita da cavi contenuti entro cavità lisce o continue ottenute dalla costruzione delle strutture murarie o entro manufatti di tipo edile prefabbricati o gettati in opera;
- cunicolo, ovvero costituita da cavi contenuti entro cavità o altro passaggio non praticabile con chiusura mobile;
- su passerelle, ovvero costituita da cavi contenuti entro un sistema continuo di elementi di sostegno senza coperchio;
- galleria, ovvero costituita da cavi contenuti entro cavità o altro passaggio praticabile.

#### 18.4.6 Prescrizioni relative a condutture di impianti particolari

I cavi di alimentazione dei circuiti di sicurezza devono essere indipendenti da altri circuiti.

I cavi dei circuiti a SELV devono essere installati conformemente a quanto indicato negli art. 411.1.3.2 e 528.1.1 della norma **CEI 64-8**.

I cavi dei circuiti FELV possono essere installati unitamente ai cavi di energia.

I cavi di circuiti separati, derivati o meno dal trasformatore di isolamento devono essere indipendenti da altri circuiti.

#### 18.4.7 Norme di riferimento generali e per tipologie dei cavi

I cavi e le condutture per la realizzazione delle reti di alimentazione degli impianti elettrici utilizzatori devono essere conformi alle seguenti norme:

a) requisiti generali:

**CEI-UNEL 00722** – Colori distintivi delle anime dei cavi isolati con gomma o polivinilcloruro per energia o per comandi e segnalazioni con tensioni nominali  $U_0/U$  non superiori a 0,6/1 kV;

**CEI UNEL 00721** – Colori di guaina dei cavi elettrici;

**CEI UNEL 00725-(EN 50334)** – Marcatura mediante iscrizione per l'identificazione delle anime dei cavi elettrici;

**CEI-UNEL 35024-1** – Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;

**CEI-UNEL 35024-2** – Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e a 1500 in c.c. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;

**CEI-UNEL 35026** – Cavi di energia per tensione nominale  $U$  sino ad 1 kV con isolante di carta impregnata o elastomerico o termoplastico. Portate di corrente in regime permanente. Posa in aria e interrata;

**CEI UNEL 35027** – Cavi di energia per tensione nominale  $U$  superiore ad 1 kV con isolante di carta impregnata o elastomerico o termoplastico. Portate di corrente in regime permanente. Generalità per la posa in aria e interrata;

**CEI 16-1** – Individuazione dei conduttori isolati;

**CEI 20-21 (serie)** – Cavi elettrici. Calcolo della portata di corrente;

**CEI 11-17** – Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica. Linee in cavo;

**CEI 20-40 (HD 516)** – Guida per l'uso di cavi a bassa tensione;

**CEI 20-67** – Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV;

**CEI 20-XX** – Guida all'uso e all'installazione dei cavi elettrici e degli accessori di media tensione;

b) cavi tipo A (I categoria) = cavi con guaina per tensioni nominali  $U_0/U = 300/500, 450/750$  e 0,6/1 kV

**CEI 20-13** – Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV;

**CEI-UNEL 35375** – Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica, alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi. Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa. Tensione nominale  $U_0/U: 0,6 / 1$  kV;

**CEI-UNEL 35376** – Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica, alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi. Cavi unipolari e multipolari con conduttori rigidi. Tensione nominale  $U_0/U: 0,6 / 1$  kV;

**CEI-UNEL 35377** – Cavi per comandi e segnalazioni isolati in gomma etilenpropilenica, alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi. Cavi multipolari per posa fissa con conduttori flessibili con o senza schermo. Tensione nominale  $U_0/U: 0,6 / 1$  kV;

**CEI UNEL 35382** – Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina termoplastica di qualità M1, non propaganti l'incendio senza alogeni. Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa con o senza schermo (treccia o nastro). Tensione nominale  $U_0/U: 0,6/1$  kV – LSOH;

**CEI UNEL 35383** – Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina termoplastica di qualità M1, non propaganti l'incendio senza alogeni;

c) cavi unipolari e multipolari con conduttori rigidi. Tensione nominale  $U_0/U: 0,6/1$  kV – LSOH

**CEI UNEL 35384** – Cavi per comandi e segnalamento in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina termoplastica di qualità M1, non propaganti l'incendio senza alogeni - Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro) - Tensione nominale  $U_0/U: 0,6/1$  kV – LSOH;

**CEI 20-14** – Cavi isolati con polivinilcloruro per tensioni nominali da 1 a 3 kV;

**CEI-UNEL 35754** – Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi. Cavi multipolari rigidi con o senza schermo, sotto guaina di PVC. Tensione nominale  $U_0/U: 0,6 / 1$  kV;

**CEI-UNEL 35755** – Cavi per comandi e segnalamento isolati con polivinilcloruro non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi. Cavi multipolari per posa fissa con conduttori flessibili con o senza schermo, sotto guaina di PVC. Tensione nominale  $U_0/U$ : 0,6 / 1 kV;

**CEI-UNEL 35756** – Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi. Cavi multipolari per posa fissa con conduttori flessibili con o senza schermo, sotto guaina di PVC. Tensione nominale  $U_0/U$ : 0,6 / 1 kV;

**CEI-UNEL 35757** – Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi. Cavi unipolari per posa fissa con conduttori flessibili, sotto guaina di PVC. Tensione nominale  $U_0/U$ : 0,6 / 1 kV;

**CEI 20-19** – Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;

**CEI 20-20** – Cavi isolati in PVC con tensione nominale non superiore a 450/750 V;

**CEI 20-38** – Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. LSOH;

**CEI-UNEL 35369** – Cavi per energia isolati con mescola elastomerica non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi. Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili. Tensione nominale 0,6 / 1 kV. LSOH;

**CEI-UNEL 35370** – Cavi per energia isolati con mescola elastomerica non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Cavi con conduttori rigidi. Tensione nominale 0,6 / 1 kV. LSOH;

**CEI-UNEL 35371** – Cavi per comandi e segnalazioni, isolati con mescola elastomerica non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi. Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa. Tensione nominale 0,6 / 1 kV. LSOH;

**IMQ CPT 007** – Cavi elettrici per energia e per segnalamento e controllo isolati in PVC, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas alogenidrici. Tensione nominale di esercizio 450/750 e 300/500 V – FROR 450/750 V;

**IMQ CPT 049** – Cavi per energia e segnalamento e controllo isolati con mescola termoplastica non propaganti l'incendio e esenti da alogeni (LSOH). Tensione nominale  $U_0/U$  non superiore a 450/750 V – FM9OZ1 – 450/750 V – LSOH;

d) cavi tipo B = cavi senza guaina per tensione nominale  $U_0/U = 450/750V$

**CEI 20-20/3** – Cavi isolati con PVC con tensione nominale non superiore a 450/750 V. Cavi senza guaina per posa fissa;

**CEI-UNEL 35752** – Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio. Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili. Tensione nominale  $U_0/U$ : 450/750 V;

**CEI-UNEL 35753** – Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio. Cavi unipolari senza guaina con conduttori rigidi. Tensione nominale  $U_0/U$ : 450/750 V;

**CEI-UNEL 35368** – Cavi per energia isolati con mescola elastomerica non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi. Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili. Tensione nominale  $U_0/U$ : 450/750 V;

**IMQ CPT 035** – Cavi per energia isolati con mescola termoplastica non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi. Tensione nominale  $U_0/U$  non superiore a 450/750 V;

e) cavi tipo C = cavi resistenti al fuoco

**CEI 20-39** – Cavi per energia ad isolamento minerale e loro terminazioni con tensione nominale non superiore a 750 V;

**CEI 20-45** – Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale  $U_0/U$  di 0,6/1 kV. LSOH;

f) cavi tipo D (II categoria) = cavi con tensioni nominali  $U_0/U = 1,8/3 - 3,6/6 - 6/10 - 8,7/15 - 12/20 - 18/30 - 26/45$  kV

**CEI 20-13** – Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV;

**IEC 60502** – IEC 60502-1, Ed. 2: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ( $U_m = 1,2$  kV) up to 30 kV ( $U_m = 36$  kV).

#### 18.4.8 Norme di riferimento per il comportamento al fuoco

**CEI EN 60332 (CEI 20-35)** – Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio. Prova per la propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato;

**CEI EN 50266 (CEI 20-22)** – Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio. Prova di propagazione della fiamma verticale di fili o cavi montati verticalmente a fascio;

**CEI EN 50267 (CEI 20-37)** – Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio. Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi;



**CEI EN 61034 (CEI 20-37)** – *Misura della densità del fumo emesso dai cavi che bruciano in condizioni definite;*

**EN 50575** - Cavi per energia, controllo e comunicazioni - Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di resistenza all'incendio;

**Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE;**

**Regolamento (UE) 305/2011 (CPR).**

#### 18.4.9 Sezioni minime dei conduttori

Il dimensionamento dei conduttori attivi (fase e neutro) deve essere effettuato in modo da soddisfare soprattutto le esigenze di portata e resistenza ai corto circuiti e i limiti ammessi per caduta di tensione. In ogni caso, le sezioni minime non devono essere inferiori a quelle di seguito specificate:

- conduttori di fase: 1,5 mm<sup>2</sup> (rame) per impianti di energia;
- conduttori per impianti di segnalazione: 0,5 mm<sup>2</sup> (rame);
- conduttore di neutro: deve avere la stessa sezione dei conduttori di fase, sia nei circuiti monofase, qualunque sia la sezione dei conduttori, sia nei circuiti trifase, quando la dimensione dei conduttori di fase sia inferiore o uguale a 16 mm<sup>2</sup>. Il conduttore di neutro, nei circuiti trifase con conduttori di sezione superiore a 16 mm<sup>2</sup>, può avere una sezione inferiore a quella dei conduttori di fase, se sono soddisfatte contemporaneamente le seguenti condizioni:

- la corrente massima, comprese le eventuali armoniche, che si prevede possa percorrere il conduttore di neutro durante il servizio ordinario, non sia superiore alla corrente ammissibile corrispondente alla sezione ridotta del conduttore di neutro;

- la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale a 16 mm<sup>2</sup>.

- conduttori di protezione: devono avere sezioni di:.....

Se il conduttore di protezione non fa parte della stessa condotta dei conduttori attivi, la sezione minima deve essere:

- 2,5 mm<sup>2</sup> (rame) se protetto meccanicamente;
- 4 mm<sup>2</sup> (rame) se non protetto meccanicamente.

Per il conduttore di protezione di montanti o dorsali (principali), la sezione non deve essere inferiore a 6 mm<sup>2</sup>.

- conduttore di terra:

- protetto contro la corrosione ma non meccanicamente, e non inferiore a 16 mm<sup>2</sup> in rame o ferro zincato;
- non protetto contro la corrosione, e non inferiore a 25 mm<sup>2</sup> (rame) oppure 50 mm<sup>2</sup> (ferro);
- protetto contro la corrosione e meccanicamente: in questo caso le sezioni dei conduttori di terra non devono essere inferiori ai valori della tabella **CEI-UNEL 3502**. Se dall'applicazione di questa tabella risulta una sezione non unificata, deve essere adottata la sezione unificata più vicina al valore calcolato.

- conduttore PEN (solo nel sistema TN): non inferiore a 10 mm<sup>2</sup> (rame);

- conduttori equipotenziali principali: non inferiori a metà della sezione del conduttore di protezione principale dell'impianto, con un minimo di 6 mm<sup>2</sup> (rame). Non è richiesto che la sezione sia superiore a 25 mm<sup>2</sup> (rame);

- conduttori equipotenziali supplementari:

- fra massa e massa, non inferiore alla sezione del conduttore di protezione minore;
- fra massa e massa estranea, sezione non inferiore alla metà dei conduttori di protezione;
- fra due masse estranee o massa estranea e impianto di terra non inferiore a 2,5 mm<sup>2</sup> (rame) se protetto meccanicamente, e a 4 mm<sup>2</sup> (rame) se non protetto meccanicamente.

Questi valori minimi si applicano anche al collegamento fra massa e massa, e fra massa e massa estranea.

#### 18.5 Tubazioni ed accessori per installazioni elettriche

Tutte le tubazioni di protezione dei cavi elettrici dovranno essere di tipo flessibile in PVC nella serie pesante antischiacciamento, di tipo e caratteristiche contemplate nelle vigenti norme UNEL e CEI.

In generale, i sistemi di protezione dei cavi devono essere scelti in base a criteri di resistenza meccanica e alle sollecitazioni che si possono verificare sia durante la posa sia durante l'esercizio.

##### 18.5.1 Posa in opera in generale e in condizioni particolari

L'installazione o posa in opera delle tubazioni di protezione potrà essere del tipo:

- a vista;
- sottotraccia nelle murature o nei massetti delle pavimentazioni;
- annegamento nelle strutture in calcestruzzo prefabbricate;
- interrimento (**CEI EN 50086-2-4**).

In condizioni particolari, devono essere rispettate le seguenti norme e materiali:

- sottotraccia nelle pareti o in murature:
  - PVC flessibile leggero (**CEI 23-14**);

- PVC flessibile pesante (**CEI 23-14**).
- sottotraccia nel massetto delle pavimentazioni:
  - PVC flessibile pesante (**CEI 23-14**);
  - PVC rigido pesante (**CEI 23-8**).
- tubo da collocare in vista (ambienti ordinari):
  - PVC flessibile pesante (**CEI 23-14**);
  - PVC rigido pesante (**CEI 23-8**);
  - tubo PVC rigido filettato (**CEI 23-25** e **CEI 23-26**);
  - guaine guida cavi (**CEI 23-25**).
- tubo da collocare in vista (ambienti speciali):
  - PVC rigido pesante (**CEI 23-8**);
  - in acciaio (**CEI 23-28**);
  - in acciaio zincato (**UNI 3824-74**);
  - tubo PVC rigido filettato (**CEI 23-25** e **CEI 23-26**);
  - guaine guida cavi (**CEI 23-25**).
- tubo da interrare:
  - PVC rigido pesante (**CEI 23-8**);
  - PVC flessibile pesante (**CEI 23-14**);
  - cavidotti (**CEI 23-29**);
  - guaine guida cavi (**CEI 23-25**).

Il tracciato dei tubi protettivi sulle pareti deve avere un andamento rettilineo orizzontale o verticale. Nel caso di andamento orizzontale, deve essere prevista una minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi.

Le tubazioni sottotraccia dovranno essere collocate in maniera tale che il tubo venga a trovarsi totalmente incassato ad almeno 2 cm dalla parete finita. I tubi, prima della ricopertura con malta cementizia, dovranno essere saldamente fissati sul fondo della scanalatura e collocati in maniera che non siano totalmente accostati, in modo da realizzare un interstizio da riempire con la malta cementizia.

#### *18.5.2 Maggiorazione del diametro interno dei tubi*

Il diametro interno dei tubi per consentire variazioni impiantistiche deve:

- negli ambienti ordinari: essere almeno 1,3 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto ai cavi che deve contenere, con un minimo di 10 mm;
- negli ambienti speciali: essere almeno 1,4 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto ai cavi che devono essere contenuti, con un minimo di 16 mm.

#### *18.5.3 Componenti del sistema di canalizzazione*

Il sistema di canalizzazione, per ogni tipologia, deve prevedere i seguenti componenti:

a) sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e/o portapparecchi:

- canale;
- testata;
- giunzioni piana lineare;
- deviazioni;
- derivazione;
- accessori complementari;
- elementi di sospensione;
- elementi di continuità elettrica.

b) sistemi di canali in materiale plastico isolante e loro accessori ad uso portacavi e/o portapparecchi:

- canale;
- testata;
- giunzioni piana lineare;
- deviazioni;
- derivazione;
- accessori complementari;
- elementi di sospensione.

c) sistemi di canali in materiale plastico isolante e loro accessori ad uso battiscopa:

- canale battiscopa portacavi;
- canale cornice per stipite;
- giunzioni piana lineare;

- deviazione;
- angolo;
- terminale.

d) sistemi di condotti a sezione non circolare in materiale isolante sottopavimento:

- condotto;
- elementi di giunzione;
- elementi di derivazione;
- elementi di incrocio;
- cassette e scatole a più servizi;
- torrette.

e) sistemi di passerelle metalliche e loro accessori ad uso portacavi:

- canale;
- testata;
- giunzioni piana lineare;
- deviazioni;
- derivazione;
- accessori complementari;
- elementi di sospensione;
- elementi di continuità elettrica.

#### *18.5.4 Indicazioni per la sicurezza dei canali metallici e loro accessori*

Il sistema di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e/o portapparecchi deve prevedere le seguenti misure di sicurezza:

- i coperchi dei canali e degli accessori devono essere facilmente asportabili per mezzo di attrezzi (**CEI 64-8**);
- il canale e le scatole di smistamento e derivazione a più vie devono poter garantire la separazione di differenti servizi;
- le masse dei componenti del sistema devono potersi collegare affidabilmente al conduttore di protezione e deve essere garantita la continuità elettrica dei vari componenti metallici del sistema.

#### *18.5.5 Indicazioni per la sicurezza in materiale plastico isolante e loro accessori*

Il sistema di canali in materiale plastico e loro accessori ad uso portacavi e/o portapparecchi deve prevedere le seguenti misure di sicurezza:

- i coperchi dei canali e degli accessori devono essere facilmente asportabili per mezzo di attrezzi (**CEI 64-8**);
- il canale e le scatole di smistamento e derivazione a più vie devono poter garantire la separazione di differenti servizi.

#### *18.5.6 Indicazioni per la sicurezza in materiale plastico isolante e loro accessori ad uso battiscopa*

Il sistema di canali in materiale plastico e loro accessori ad uso battiscopa deve prevedere le seguenti misure di sicurezza:

- il canale battiscopa, la cornice, le scatole di smistamento e le derivazioni a più vie, devono garantire la separazione di differenti servizi;
- gli accessori destinati all'installazione di apparecchi elettrici devono essere ancorati in modo indipendente dal battiscopa e dalla cornice e, comunque, esternamente ai canali stessi.
- la derivazione dei cavi dal battiscopa deve avvenire mediante canali accessori, secondo la norma **CEI 23-19**, o canali portacavi rispondenti alla norma **CEI 23-32**.

Il canale battiscopa installato deve assicurare che i cavi siano posizionati ad almeno 10 mm dal pavimento finito.

Le scatole destinate all'installazione delle prese di corrente devono assicurare che l'asse orizzontale si trovi ad almeno 70 mm dal pavimento finito (**CEI 64-8**).

Le prese telefoniche devono essere collocate a distanza di almeno 120 mm tra l'asse orizzontale della presa e il pavimento.

#### *18.5.7 Caratteristiche alla piegatura e grado di protezione minimo*

Le tubazioni di protezione secondo le caratteristiche alla piegatura potranno essere:

- rigide (**CEI EN 50086-2-1**);
- pieghevoli (**CEI EN 50086-2-2**);
- pieghevoli/autorinvenenti (**CEI EN 50086-2-2**);
- flessibili (**CEI EN 50086-2-3**).

Il grado di protezione dovrà essere di IP XX (con un minimo IP3X).

#### 18.5.8 Norme di riferimento

Le tubazioni di protezione dovranno rispettare le seguenti norme:

**CEI EN 50086-1** – Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Prescrizioni generali;

**CEI EN 50086-2-1** – Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori;

**CEI EN 50086-2-2** – Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori;

**CEI EN 50086-2-3** – Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori;

**CEI EN 50086-2-4** – Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati;

**CEI EN 60529** – Gradi di protezione degli involucri.

### 18.6 Quadri elettrici

#### 18.6.1 Generalità

I quadri elettrici sono componenti dell'impianto elettrico che costituiscono i nodi della distribuzione elettrica, principale e secondaria, per garantire in sicurezza la gestione dell'impianto stesso, sia durante l'esercizio ordinario, sia nella manutenzione delle sue singole parti.

Nei quadri elettrici sono contenute e concentrate le apparecchiature elettriche di sezionamento, comando, protezione e controllo dei circuiti di un determinato locale, zona, reparto, piano, ecc.

In generale, i quadri elettrici vengono realizzati sulla base di uno schema o elenco delle apparecchiature, con indicate le caratteristiche elettriche dei singoli componenti, con particolare riferimento alle caratteristiche nominali, alle sezioni delle linee di partenza e alla loro identificazione sui morsetti della morsettiera principale.

La costruzione di un quadro elettrico consiste nell'assemblaggio delle strutture e nel montaggio e cablaggio delle apparecchiature elettriche all'interno di involucri o contenitori di protezione, e deve essere sempre fatta seguendo le prescrizioni delle normative specifiche.

Si raccomanda, per quanto è possibile, che i portelli dei quadri elettrici di piano o zona di uno stesso edificio siano apribili con unica chiave.

#### NORME DI RIFERIMENTO

---

**CEI EN 60439-1;**

**CEI EN 60439-3;**

**CE EN 60529;**

**CEI 23-49;**

**CEI 23-51;**

**CEI 64-8.**

#### 18.6.2 Tipologie di quadri elettrici

In generale, i quadri elettrici sono identificati per tipologia di utilizzo, e in funzione di questo possono avere caratteristiche diverse che interessano la forma, le dimensioni, il materiale utilizzato per le strutture e gli involucri e i sistemi di accesso alle parti attive e agli organi di comando delle apparecchiature installate.

##### 18.6.2.1 Quadro generale

Il quadro generale è il quadro che deve essere collocato all'inizio dell'impianto elettrico e, precisamente, a valle del punto di consegna dell'energia.

I quadri generali, in particolare quelli con potenze rilevanti, devono essere installati in locali dedicati, accessibili solo al personale autorizzato. Per quelli che gestiscono piccole potenze e per i quali si utilizzano gli involucri (isolante, metallico o composto), è sufficiente assicurarsi che l'accesso alle singole parti attive interne sia adeguatamente protetto contro i contatti diretti e indiretti, e gli organi di sezionamento, comando, regolazione ecc. siano accessibili solo con l'apertura di portelli provvisti di chiave o attrezzo equivalente.

Nel caso in cui sia necessario proteggere una condotta dal punto di consegna dell'ente distributore al quadro generale, si dovrà prevedere l'installazione a monte di un quadro realizzato in materiale isolante provvisto di un dispositivo di protezione.

##### 18.6.2.2 Quadri secondari di distribuzione

I quadri secondari di distribuzione sono i quadri installati a valle del quadro generale, quando l'area del complesso in cui si sviluppa l'impianto elettrico è molto vasta, e provvedono ad alimentare i quadri di zona, piano, reparto, centrali tecnologiche, ecc.

Le caratteristiche delle strutture degli involucri di questi quadri sono generalmente simili a quelle descritte per il quadro generale.

#### 18.6.2.3 Quadri di reparto, di zona o di piano

Installati a valle del quadro generale o dei quadri secondari di distribuzione, provvedono alla protezione, sezionamento, controllo dei circuiti utilizzatori previsti nei vari reparti, zone, ecc., compresi i quadri speciali di comando, regolazione e controllo di apparecchiature particolari installate negli ambienti.

Per la realizzazione di questi quadri devono essere utilizzati gli involucri di tipo isolante, metallico o composto. L'accesso alle singole parti attive interne deve essere protetto contro i contatti diretti e indiretti, e l'accesso agli organi di sezionamento, comando, regolazione, ecc., mediante portelli provvisti di chiave o attrezzo equivalente, deve essere valutato in funzione delle specifiche esigenze.

#### 18.6.2.4 Quadri locali tecnologici

I quadri locali tecnologici devono essere installati a valle del quadro generale o dei quadri secondari di distribuzione. Provvedono alla protezione, sezionamento, comando e controllo dei circuiti utilizzatori previsti all'interno delle centrali tecnologiche, compresi eventuali quadri speciali di comando, controllo e regolazione dei macchinari installati al loro interno.

Gli involucri e i gradi di protezione (IP 40, IP 44, IP 55) di questi quadri elettrici devono essere scelti in relazione alle caratteristiche ambientali presenti all'interno delle singole centrali.

Negli ambienti in cui è impedito l'accesso alle persone non autorizzate, non è necessario, anche se consigliabile, disporre di portelli con chiusura a chiave per l'accesso ai comandi.

#### 18.6.2.5 Quadri speciali (sale operatorie, centrale di condizionamento, centrale termica, ecc.)

Si definiscono *quadri speciali* quelli previsti in determinati ambienti, atti a contenere apparecchiature di sezionamento, comando, controllo, segnalazione, regolazione di circuiti finalizzati ad un utilizzo particolare e determinato, come ad esempio per l'alimentazione degli apparecchi elettromedicali di una sala operatoria, o per la gestione di apparecchiature necessarie alla produzione, distribuzione e controllo della climatizzazione di un complesso edilizio (riscaldamento e condizionamento).

Gli involucri e i gradi di protezione (IP 40, IP 44, IP 55) di questi quadri elettrici devono essere scelti in relazione alle caratteristiche ambientali previste nei singoli ambienti di installazione, ed essere provvisti di portelli con chiusura a chiave se non installati in ambienti accessibili solo a personale addestrato.

#### 18.6.3 Grado di protezione degli involucri

Il grado di protezione (IP 20, IP 40, IP 44, IP 55) degli involucri dei quadri elettrici è da scegliersi in funzione delle condizioni ambientali alle quali il quadro deve essere sottoposto. La classificazione è regolata dalla norma **CEI EN 60529 (CEI 70-1)**, che identifica, nella prima cifra, la protezione contro l'ingresso di corpi solidi estranei e, nella seconda, la protezione contro l'ingresso di liquidi.

I gradi di protezione più comuni sono: IP20; IP 30; IP40; IP44; IP55. In ogni caso, il grado di protezione per le superfici superiori orizzontali accessibili non deve essere inferiore a IP4X o IPXXD.

#### 18.6.4 Allacciamento delle linee e dei circuiti di alimentazione

I cavi e le sbarre in entrata e uscita dal quadro possono attestarsi direttamente sui morsetti degli interruttori. È comunque preferibile, nei quadri elettrici con notevole sviluppo di circuiti, disporre all'interno del quadro stesso apposite morsettiere per facilitarne l'allacciamento e l'individuazione.

Le morsettiere possono essere a elementi componibili o in struttura in monoblocco.

#### 18.6.5 Caratteristiche degli armadi e dei contenitori per quadri elettrici

I quadri elettrici di distribuzione devono essere conformi alle norme **CEI EN 60439-1**, **CEI EN 60439-3** e **CEI 23-51**.

Possono essere costituiti da un contenitore in materiale isolante, metallico o composto.

I quadri devono rispettare le seguenti dimensioni minime:

a) quadri di distribuzione di piano:

- larghezza: ..... cm;

- altezza: ..... cm;

- profondità: ..... cm.

b) quadri per ambienti speciali:

- larghezza: ..... cm;

- altezza: ..... cm;

- profondità: ..... cm.

Il portello deve essere del tipo ..... (non trasparente, trasparente) con apertura ..... (a mezzo chiave). Le eventuali maniglie dovranno essere in materiale isolante.

Sui pannelli frontali dovranno essere riportate tutte le scritte necessarie ad individuare chiaramente i vari apparecchi di comando, manovra, segnalazione, ecc.

I contenitori in lamiera di acciaio devono avere lo spessore non inferiore a 1,2 mm, e devono essere saldati e accuratamente verniciati a forno internamente ed esternamente con smalti a base di resine epossidiche,

previo trattamento preventivo antiruggine. Per consentire l'ingresso dei cavi, il contenitore sarà dotato, sui lati inferiore e superiore, di aperture chiuse con coperchio fissato con viti, o di fori pretranciati.

Tutte le parti metalliche del quadro dovranno essere collegate a terra. Il collegamento di quelle mobili o asportabili sarà eseguito con cavo flessibile di colore giallo-verde o con treccia di rame stagnato di sezione non inferiore a 16 mm<sup>2</sup>, muniti alle estremità di capicorda a compressione ad occhiello.

Le canalette dovranno essere fissate al pannello di fondo mediante viti autofilettanti, o con dado, o con rivetti. Non è ammesso l'impiego di canalette autoadesive.

#### *18.6.6 Targhe*

Ogni quadro elettrico deve essere munito di un'apposita targa, nella quale sia riportato almeno il nome o il marchio di fabbrica del costruttore e un identificatore (numero o tipo) che permetta di ottenere dal costruttore tutte le informazioni indispensabili in lingua italiana.

I quadri elettrici impiegati dall'appaltatore i devono avere la marcatura CE.

#### *18.6.7 Identificazioni*

Ogni quadro elettrico deve essere munito di un proprio schema elettrico, nel quale sia possibile identificare i singoli circuiti e i dispositivi di protezione e comando, in funzione del tipo di quadro, nonché le caratteristiche previste dalle relative norme.

Ogni apparecchiatura di sezionamento, comando e protezione dei circuiti deve essere munita di targhetta indicatrice del circuito alimentato con la stessa dicitura di quella riportata sugli schemi elettrici.

#### *18.6.8 Predisposizione per ampliamenti futuri*

Le dimensioni dei quadri dovranno essere tali da consentire l'installazione di un numero di eventuali apparecchi futuri pari ad almeno il 20% di quelli previsti o installati.

#### *18.7 Casette di derivazione*

Le cassette di derivazione devono essere di dimensioni idonee all'impiego, e possono essere in materiale isolante o metallico. La tipologia deve essere idonea ad essere installata a parete o ad incasso (pareti piene o a sandwich o con intercapedine), con caratteristiche che consentano la planarità e il parallelismo.

Tutte le cassette di derivazione da parete, dovranno essere in PVC pesante con grado di protezione di almeno IP 40 (per i modelli a parete), con nervature e fori pre-tranciati per l'inserzione delle tubazioni, completi di coperchi con idoneo fissaggio e ricoprenti abbondantemente il giunto-muratura.

Le dimensioni delle cassette di derivazione da parete sono le seguenti:

- larghezza: ..... cm;
- altezza: ..... cm;
- profondità: ..... cm.

Le dimensioni delle cassette di derivazione da incasso sono le seguenti:

- larghezza: ..... cm;
- altezza: ..... cm;
- profondità: ..... cm.

Le cassette devono essere in grado di potere contenere i morsetti di giunzione e di derivazione previsti dalle norme vigenti. Lo spazio occupato dai morsetti utilizzati non deve essere superiore al 70% del massimo disponibile.

Le cassette destinate a contenere circuiti appartenenti a sistemi diversi devono essere dotate di opportuni separatori.

I coperchi delle cassette devono essere rimossi solo con attrezzo. Sono esclusi i coperchi con chiusura a pressione, per la cui rimozione si debba applicare una forza normalizzata.

#### NORMA DI RIFERIMENTO

---

**CEI 23-48.**

#### *18.8 Giunzioni e morsetti*

Le giunzioni e le derivazioni devono essere effettuate solo ed esclusivamente all'interno di quadri elettrici, cassette di derivazione o di canali e passerelle, a mezzo di apposite morsettiere e morsetti.

I morsetti componibili su guida devono rispettare le norme **EN 50022** e **EN 50035**.

I morsetti di derivazione volanti possono essere:

- a vite;
- senza vite;
- a cappuccio;
- a perforazione di isolante.

NORME DI RIFERIMENTO

**CEI EN 60947-7-1;**  
**CEI EN 60998-1;**  
**CEI EN 60998-2-2;**  
**CEI EN 60998-2-3;**  
**CEI EN 60998-2-4.**

*18.9 Supporto, frutto e placca*

Tutti i supporti portafrutti dovranno essere in resina e presentare caratteristiche meccaniche tali da resistere alle sollecitazioni dell'uso normale. Dovranno permettere il fissaggio rapido dei frutti senza vite e facile rimozione con attrezzo, nonché il fissaggio delle placche a pressione con o senza viti, e consentire eventuali compensazioni con i rivestimenti della parete.

I supporti dovranno prevedere l'alloggiamento da due a più moduli.

I frutti devono possedere le seguenti caratteristiche:

- comando: sistemi luminosi o indicazioni fluorescenti per soddisfare le esigenze del **D.P.R. n. 503/1996 e D.M. n. 236/1989**) e le norme **CEI 23-9** e **CEI EN 60669-1**;
- interruttori uni e bipolari, deviatori e invertitori, con corrente nominale non inferiore a 10A;
- pulsanti e pulsanti a tirante con corrente nominale non inferiore a 2A (**CEI EN 60669-2-1**) e infrarosso passivo (IR);
- controllo: regolatori di intensità luminosa (**CEI EN 60669-2-1**);
- prese di corrente: 2P+T, 10A – tipo P11; 2P+T, 16A – tipo P17, P17/11, P30 (**CEI 23-16** o **CEI 23-50**);
- protezione contro le sovracorrenti: interruttori automatici magnetotermici con caratteristica C da 6A, 10A, 16A e potere di interruzione non inferiore a 1500A (**CEI EN 60898**);
- segnalazioni ottiche e acustiche: spie luminose, suonerie e ronzatori;
- prese di segnale: per trasmissione dati Rj45, TV terreste e satellitare(**CEI EN 50083-4**), prese telefoniche (**CEI EN 60603-7**).

Gli apparecchi complementari devono presentare le seguenti caratteristiche:

- comando: .....
- prese di corrente: .....
- prese per trasmissione dati: .....
- allarmi: .....
- ricezione: .....
- controllo: .....
- interruttori differenziali: .....

*18.9.1 Impianto di terra*

L'impianto di terra deve essere composto dai seguenti elementi:

- dispersori;
- conduttori di terra;
- collettore o nodo principale di terra;
- conduttori di protezione;
- conduttori equipotenziali.

L'impianto di messa a terra deve essere opportunamente coordinato con dispositivi di protezione (nel sistema TT sempre con interruttori differenziali) posti a monte dell'impianto elettrico, atti ad interrompere tempestivamente l'alimentazione elettrica del circuito guasto in caso di eccessiva tensione di contatto.

L'impianto deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche e le misure periodiche necessarie a valutarne il grado d'efficienza.

*18.9.1.1 Impianti a tensione nominale ≤ 1000 V corrente alternata*

L'impianto di messa a terra deve essere realizzato secondo la norma **CEI 64-8**, tenendo conto delle raccomandazioni della *Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario* (**CEI 64-12**).

In ogni impianto utilizzatore deve essere realizzato un impianto di terra unico.

All'impianto devono essere collegate tutte le masse, le masse estranee esistenti nell'area dell'impianto utilizzatore, nonché la terra di protezione e di funzionamento dei circuiti e degli apparecchi utilizzatori (ove esistenti, il centro stella dei trasformatori, l'impianto contro i fulmini, ecc.).

L'esecuzione dell'impianto di terra va correttamente programmata nelle varie fasi dei lavori e con le dovute caratteristiche. Infatti, alcune parti dell'impianto di terra, tra cui il dispersore, possono essere installate correttamente solo durante le prime fasi della costruzione, con l'utilizzazione degli elementi di fatto (ferri delle strutture in cemento armato, tubazioni metalliche, ecc.).

### 18.9.1.2 Impianti a tensione nominale > 1000 V corrente alternata

Per quanto riguarda questi impianti, la norma di riferimento è la **CEI 11-1**.

### 18.9.1.3 Elementi dell'impianto di terra

#### 18.9.1.3.1 Dispersore

Il dispersore è il componente dell'impianto che serve per disperdere le correnti verso terra, ed è generalmente costituito da elementi metallici quali tondi, profilati, tubi, nastri, corde, piastre aventi dimensioni e caratteristiche in riferimento alla norma **CEI 64-8**.

È economicamente conveniente e tecnicamente consigliato utilizzare come dispersori i ferri delle armature nel calcestruzzo a contatto del terreno.

Nel caso di utilizzo di dispersori intenzionali, affinché il valore della resistenza di terra rimanga costante nel tempo, si deve porre la massima cura all'installazione e alla profondità del dispersore da installarsi preferibilmente all'esterno del perimetro dell'edificio.

Le giunzioni fra i diversi elementi dei dispersori, e fra il dispersore e il conduttore di terra, devono essere effettuate con morsetti a pressione, saldatura alluminotermica, saldatura forte o autogena, o con robusti morsetti o manicotti, purché assicurino un contatto equivalente.

Le giunzioni devono essere protette contro la corrosione, specialmente in presenza di terreni particolarmente aggressivi.

#### 18.9.1.3.2 Conduttore di terra

Il conduttore di terra è il conduttore che collega il dispersore al collettore (o nodo) principale di terra, oppure i dispersori tra loro; generalmente, è costituito da conduttori di rame (o equivalente) o ferro.

I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno devono essere considerati come dispersori per la parte interrata, e conduttori di terra per la parte non interrata o isolata dal terreno. Il conduttore di terra deve essere affidabile nel tempo, resistente e adatto all'impiego. Possono essere impiegati corde, piattine o elementi strutturali metallici inamovibili. Le sezioni minime del conduttore di terra sono riassunte nella tabella 83.1.

**Tabella 83.1 - Sezioni minime del conduttore di terra**

Caratteristiche di posa del conduttore	Sezione minima [mm <sup>2</sup> ]
Protetto contro la corrosione (ad esempio, con una guaina) ma non meccanicamente	16 (rame) 16 (ferro zincato)
Non protetto contro la corrosione	25 (rame) 50 (ferro zincato)

#### 18.9.1.3.3 Collettore (o nodo) principale di terra

In ogni impianto deve essere previsto (solitamente nel locale cabina di trasformazione, nel locale contatori o nel quadro generale) in posizione accessibile (per effettuare le verifiche e le misure), almeno un collettore (o nodo) principale di terra.

A tale collettore devono essere collegati:

- il conduttore di terra;
- i conduttori di protezione;
- i conduttori equipotenziali principali;
- l'eventuale conduttore di messa a terra di un punto del sistema (in genere il neutro);
- le masse dell'impianto MT.

Ogni conduttore deve avere un proprio morsetto opportunamente segnalato e, per consentire l'effettuazione delle verifiche e delle misure, deve essere prevista la possibilità di scollegare, solo mediante attrezzo, i singoli conduttori che confluiscono nel collettore principale di terra.

#### 18.9.1.3.4 Conduttori di protezione

Il conduttore di protezione parte del collettore di terra, collega in ogni impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (destinate ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra). Può anche essere collegato direttamente alle masse di tutti gli apparecchi



da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili. È vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a 4 mm<sup>2</sup>. Nei sistemi TT (cioè nei sistemi in cui le masse sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico), il conduttore di neutro non può essere utilizzato come conduttore di protezione.

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella 83.2, tratta dalle norme **CEI 64-8**.

**Tabella 83.2 - Sezione minima del conduttore di protezione (CEI 64-8)**

Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio [mm <sup>2</sup> ]	Conduttore di protezione appartenente allo stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase [mm <sup>2</sup> ]	Conduttore di protezione non appartenente allo stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase [mm <sup>2</sup> ]
minore o uguale a 16 uguale a 35	16	16
maggiore di 35	metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari, la sezione specificata dalle rispettive norme	metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari, la sezione specificata dalle rispettive norme

#### 18.9.1.3.5 Conduttori di equipotenziale

Il conduttore equipotenziale ha lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee, ovvero le parti conduttrici non facenti parte dell'impianto elettrico e suscettibili di introdurre il potenziale di terra (norma **CEI 64-8/5**).

L'appaltatore deve curare il coordinamento per la realizzazione dei collegamenti equipotenziali, richiesti per tubazioni metalliche o per altre masse estranee all'impianto elettrico che fanno parte della costruzione. È opportuno che vengano assegnate le competenze di esecuzione.

Si raccomanda una particolare cura nella valutazione dei problemi d'interferenza tra i vari impianti tecnologici interrati ai fini della limitazione delle correnti vaganti, potenziali cause di fenomeni corrosivi. Si raccomanda, infine, la misurazione della resistività del terreno.

#### 18.9.1.3.6 Pozzetti

Tutti i pozzetti dovranno essere in PVC e muniti di chiusino in PVC pesante nervato.

#### 18.9.1.4 Prescrizioni particolari per locali da bagno. Divisione in zone e apparecchi ammessi

Si premette che la norma **CEI 64-8**, alla parte 7: ambienti particolari, art. 701 (locali contenenti bagni e docce), classifica l'ambiente bagno in quattro zone di pericolosità in ordine decrescente:

- zona 0;
- zona 1;
- zona 2;
- zona 3.

#### ZONA 0

È il volume della vasca o del piatto doccia. Entro tale volume non sono ammessi apparecchi elettrici, come scaldacqua a immersione, illuminazioni sommerse o simili.

#### ZONA 1

È il volume al di sopra della vasca da bagno o del piatto doccia fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento. In tale volume sono ammessi lo scaldabagno (del tipo fisso, con la massa collegata al conduttore di protezione) o altri apparecchi utilizzatori fissi, purché alimentati a tensione non superiore a 25 V, cioè con la tensione ulteriormente ridotta rispetto al limite normale della bassissima tensione di sicurezza, che corrisponde a 50 V.

## ZONA 2

È il volume che circonda la vasca da bagno o il piatto doccia, largo 60 cm e fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento. Sono ammessi, oltre allo scaldabagno e agli altri apparecchi alimentati a non più di 25 V, anche gli apparecchi illuminati dotati di doppio isolamento (classe II).

## ZONA 3

È il volume al di fuori della zona 2, della larghezza di 2,40 m (e quindi 3 m oltre la vasca o la doccia). Sono ammessi componenti dell'impianto elettrico protetti contro la caduta verticale di gocce di acqua (grado di protezione IP1) – come nel caso dell'ordinario materiale elettrico da incasso – quando installati verticalmente, oppure IP5 quando è previsto l'uso di getti d'acqua per la pulizia del locale. Inoltre, l'alimentazione delle prese a spina deve soddisfare una delle seguenti condizioni:

- bassissima tensione di sicurezza con limite 50 V (BTS). Le parti attive del circuito BTS devono, comunque, essere protette contro i contatti diretti;
- trasformatore di isolamento per ogni singola presa a spina;
- interruttore differenziale ad alta sensibilità, con corrente differenziale non superiore a 30 mA.

Gli apparecchi installati nelle zone 1 e 2 devono essere protetti contro gli spruzzi d'acqua (grado di protezione IP4).

Sia nella zona 1 che nella zona 2 non devono esserci materiali di installazione come interruttori, prese a spina o scatole di derivazione. Possono essere installati soltanto pulsanti a tirante con cordone isolante e frutto incassato ad altezza superiore a 2,25 m dal pavimento.

Le condutture devono essere limitate a quelle necessarie per l'alimentazione degli apparecchi installati in queste zone, e devono essere incassate con tubo protettivo non metallico. Gli eventuali tratti in vista necessari per il collegamento con gli apparecchi utilizzatori (ad esempio, con lo scaldabagno) devono essere protetti con tubo di plastica o realizzati con cavo munito di guaina isolante.

Le regole enunciate per le varie zone in cui sono suddivisi i locali da bagno servono a limitare i pericoli provenienti dall'impianto elettrico del bagno stesso, e sono da considerarsi integrative rispetto alle regole e prescrizioni comuni a tutto l'impianto elettrico (isolamento delle parti attive, collegamento delle masse al conduttore di protezione, ecc.).

### 18.9.1.4.1 Collegamenti equipotenziali nei locali da bagno

Nelle zone 1, 2 e 3 così come definite al paragrafo precedente, onde evitare tensioni pericolose provenienti dall'esterno del locale da bagno, deve mettersi in opera un conduttore equipotenziale che colleghi fra di loro tutte le masse estranee con il conduttore di protezione all'ingresso dei locali da bagno.

Le giunzioni devono essere realizzate conformemente a quanto prescritto dalla norma **CEI 64-8**. In particolare, devono essere protette contro eventuali allentamenti o corrosioni ed essere impiegate fascette che stringono il metallo vivo. Il collegamento equipotenziale deve raggiungere il più vicino conduttore di protezione.

È vietata l'inserzione di interruttori o di fusibili sui conduttori di protezione.

Per i conduttori si devono rispettare le seguenti sezioni minime:

- 2,5 mm<sup>2</sup> (rame) per i collegamenti protetti meccanicamente, cioè posati entro tubi o sotto intonaco;
- 4 mm<sup>2</sup> (rame) per i collegamenti non protetti meccanicamente e fissati direttamente a parete.

Il collegamento equipotenziale non va eseguito su tubazioni di scarico in PVC o in gres.

### 18.9.1.4.2 Altre prescrizioni per i locali da bagno

Per i locali da bagno devono tenersi distinti i due circuiti di illuminazione e prese.

La protezione delle prese del bagno con interruttore differenziale ad alta sensibilità può essere affidata all'interruttore differenziale generale, purché questo sia del tipo ad alta sensibilità, o a un interruttore differenziale locale, che può servire anche per diversi bagni attigui.

Per le condutture elettriche possono essere usati cavi isolati in PVC tipo H07V (ex UR/3) in tubo di plastica incassato a parete o nel pavimento.

Per il collegamento dello scaldabagno, il tubo, di tipo flessibile, deve essere prolungato per coprire il tratto esterno, oppure deve essere usato un cavetto tripolare con guaina (fase + neutro + conduttore di protezione) per tutto il tratto che va dall'interruttore allo scaldabagno, uscendo, senza morsetti, da una scatoletta passacordone.

### 18.9.1.4.3 Protezioni contro i contatti diretti in ambienti pericolosi

Negli ambienti in cui il pericolo di elettrocuzione è maggiore sia per particolari utilizzatori elettrici usati, sia per determinate condizioni ambientali di umidità (si pensi a cantine, garage, portici, giardini, ecc.), le prese a spina devono essere alimentate come prescritto per la zona 3 dei bagni.

### 18.9.1.5 Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi di interruzione

Una volta realizzato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata con uno dei seguenti sistemi:

- coordinamento fra impianto di messa a terra e protezione di massima corrente: se l'impianto comprende più derivazioni protette da dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata;
- coordinamento di impianto di messa a terra e interruttori differenziali: questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo.

## 18.10 Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

### 18.10.1 Generalità

Le misure di protezione contro le scariche atmosferiche più idonee devono essere conformi alle prescrizioni della norma **CEI 81-1**. Le norme **CEI 81-1** prevedono quattro livelli di protezione (tabella 83.3).

**Tabella 83.3 - Livelli di protezione contro le scariche atmosferiche**

Livello di protezione	Efficienza
I	0,98
II	0,95
III	0,90
IV	0,80

### 18.10.2 Composizione dell'impianto

In generale, l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche si compone dei seguenti elementi:

- impianto di protezione contro le fulminazioni dirette (impianto base), costituito dagli elementi normali e naturali atti alla captazione, all'adduzione e alla dispersione nel suolo della corrente del fulmine (organo di captazione, calate, dispersore);
- impianto di protezione contro le fulminazioni indirette (impianto integrativo) costituito da tutti i dispositivi (quali connessioni metalliche e limitatori di tensione) atti a contrastare gli effetti (quali, ad esempio, tensione totale di terra, tensione di passo, tensione di contatto, tensione indotta, sovratensione sulle linee) associati al passaggio della corrente di fulmine nell'impianto di protezione o nelle strutture e masse estranee ad esso adiacenti.

### 18.10.3 Captatori

Il captatore può essere composto dalla combinazione di aste, funi e maglie. Il posizionamento dei captatori secondo il metodo dell'angolo di protezione (indicato per gli edifici di forma regolare) o il metodo della sfera rotolante (indicato per gli edifici di forma complessa), deve essere conforme al punto 2.2.2 della norma **CEI 81-1**, e in particolare dell'appendice B. La protezione delle superfici piane dovrà essere attuata con il metodo della maglia.

Il punto 2.2.3 della norma stabilisce che, ai fini della protezione, possono essere utilizzati come captatori naturali le seguenti parti della struttura, secondo le prescrizioni dell'art. 2.1.3 della citata norma **CEI 81-1**:

- coperture metalliche dei tetti;
- componenti metalliche costruttive di tetti (capriate metalliche, ferri di armatura elettricamente continui, ecc.), al di sotto di una copertura non metallica, purché quest'ultima parte possa essere esclusa dalla struttura da proteggere;
- parti metalliche come gronde, ornamenti, ringhiere, ecc., la cui sezione trasversale non sia inferiore a quella specificata per i captatori normali;
- tubazioni e serbatoi metallici, costruiti in materiale di non meno di 2,5 mm di spessore, purché non si crei una situazione pericolosa o altrimenti inaccettabile qualora essi vengano perforati;
- tubazioni e serbatoi metallici.

Le lastre e le tubazioni metalliche devono possedere lo spessore minimo in funzione del materiale (Fe, Cu, Al) indicato nella tabella 4 della norma CEI 81-1.

### 18.10.4 Sistemi di protezione LPS

I sistemi di protezione contro i fulmini vengono definiti LPS (Lighting Protection of Structures) e si dividono in:

- LPS esterno;
- LPS interno.

## LPS ESTERNO

---

L'impianto interno deve essenzialmente essere costituito da:

- collegamenti equipotenziali di tutti i corpi metallici esterni e interni;
- collegamenti equipotenziali, tramite limitatori di tensione, di tutti gli impianti esterni e interni;
- isolamenti o distanziamenti.

L'impianto esterno è principalmente costituito da captatori ad asta o a maglia. La loro funzione è quella di creare un volume protetto, ovvero una zona che non può essere colpita da fulmini.

I captatori ad asta consistono nel posizionare una o più aste metalliche in uno o più punti, sulla sommità dell'edificio con ridotto sviluppo orizzontale.

I captatori a maglia consistono nel creare una gabbia metallica intorno all'edificio, tramite piattine o tondi in ferro o in rame, per proteggerlo completamente. I percorsi devono essere preferibilmente rettilinei e i cambi di direzione devono avvenire senza spigoli o curve a piccolo raggio.

## LPS INTERNO

---

L'impianto esterno deve essenzialmente essere costituito da:

- organi di captazione (normali o naturali);
- organi di discesa (calate) (normali o naturali);
- dispersore di tipo A o B (normali o naturali);
- collegamenti diretti o tramite SPD agli impianti esterni e interni, e ai corpi metallici esterni e interni.

### 18.10.5 Verifiche e dichiarazione di conformità

Dopo l'ultimazione, l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche deve essere verificato per accertare che:

- l'LPS sia conforme al progetto;
- tutti i componenti dell'LPS siano in buone condizioni;
- tutte le strutture aggiunte dopo siano comprese nella struttura protetta con ampliamenti dell'LPS.

L'impianto deve essere soggetto a manutenzione periodica, come disposto dalla norma **CEI 81-1**.

L'appaltatore, al termine dei lavori, dovrà rilasciare la prescritta dichiarazione di conformità dell'impianto secondo le disposizioni del **D.P.R. 22 ottobre 2001, n. 462** – Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.

Secondo l'art.2 del citato decreto la messa in esercizio degli impianti elettrici di messa a terra e dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche non può essere effettuata prima della verifica eseguita dall'installatore, che deve rilasciare la dichiarazione di conformità ai sensi della normativa vigente. La dichiarazione di conformità equivale a tutti gli effetti ad omologazione dell'impianto.

Entro 30 giorni dalla messa in esercizio dell'impianto, il datore di lavoro deve inviare la dichiarazione di conformità all'ISPESL e all'ASL o all'ARPA territorialmente competenti.

Il datore di lavoro è tenuto ad effettuare regolari manutenzioni dell'impianto, secondo le indicazioni del piano di manutenzione dell'opera, nonché a far sottoporre lo stesso a verifica periodica ogni cinque anni, ad esclusione di quelli installati in cantieri, in locali adibiti ad uso medico e negli ambienti a maggior rischio in caso di incendio, per i quali la periodicità è biennale.

Per l'effettuazione della verifica, il datore di lavoro deve rivolgersi all'ASL, all'ARPA o ad eventuali organismi individuati dal Ministero delle Attività Produttive, sulla base di criteri stabiliti dalla normativa tecnica europea UNI CEI.

Il soggetto che ha eseguito la verifica periodica deve rilasciare il relativo verbale al datore di lavoro, che deve conservarlo ed esibirlo a richiesta degli organi di vigilanza.

Le verifiche suddette saranno a totale carico del datore di lavoro.

Le verifiche straordinarie da parte del datore di lavoro dovranno essere, comunque, effettuate nei casi di:

- esito negativo della verifica periodica;
- modifica sostanziale dell'impianto;
- richiesta del datore del lavoro.

Il datore di lavoro ha l'obbligo di comunicare tempestivamente all'ufficio competente per territorio dell'ISPESL e alle ASL o alle ARPA competenti per territorio, la cessazione dell'esercizio, le modifiche sostanziali preponderanti e il trasferimento o spostamento degli impianti.

### 18.10.6 Norme di riferimento

**CEI 81-1** – Protezione di strutture contro i fulmini;

**CEI 81-3** – Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico;

**CEI 81-4** – Protezione delle strutture contro i fulmini. Valutazione del rischio dovuto al fulmine;

**CEI 81-5** – Componenti per la protezione contro i fulmini (LPC);

**CEI 81-6** – Protezione delle strutture contro i fulmini. Linee di telecomunicazione;

**CEI 81-7** – Prescrizioni relative alla resistibilità per le apparecchiature che hanno un terminale per telecomunicazioni;

**CEI 81-8** – Guida d'applicazione all'utilizzo di limitatori di sovratensioni sugli impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione.

#### *18.11 Protezione contro i contatti diretti e indiretti*

Le misure di protezione contro i contatti diretti e indiretti devono rispettare la norma **CEI 64-8**.

La protezione può essere attuata con i seguenti accorgimenti:

- protezione mediante bassissima tensione di sicurezza e di protezione (sistemi SELV e PELV);
- protezione mediante bassissima tensione di protezione funzionale (sistemi FELV);
- protezione totale;
- protezione parziale;
- protezione addizionale;
- protezione con impiego di componenti di classe II o con isolamento equivalente;
- protezione per separazione elettrica;
- protezione per mezzo di locali isolanti;
- protezione per mezzo di locali resi equipotenziali non connessi a terra;
- protezione contro i contatti indiretti nei sistemi di I categoria senza propria cabina di trasformazione (sistema TT);
- protezione con interruzione automatica del circuito;
- protezione contro i contatti indiretti nei sistemi di I categoria con propria cabina di trasformazione (sistema TN).

#### *18.12 Protezione delle condutture elettriche contro le sovracorrenti e i cortocircuiti*

La protezione delle condutture elettriche contro le sovracorrenti deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni della norma **CEI 64-8**.

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da cortocircuiti. La protezione contro i sovraccarichi può essere prevista:

- all'inizio della conduttura;
- alla fine della conduttura;
- in un punto qualsiasi della conduttura.

Nei luoghi a maggior rischio in caso d'incendio e nei luoghi con pericolo d'esplosione, le protezioni contro i sovraccarichi devono essere installate all'inizio della conduttura.

La protezione contro i corto circuiti deve essere sempre prevista all'inizio della conduttura.

Sono ammessi 3 m di distanza dall'origine della conduttura, purché il tratto non protetto soddisfi contemporaneamente le due condizioni seguenti (con esclusione degli impianti nei luoghi a maggior rischio in caso di incendio, o con pericolo di esplosione):

- venga realizzato in modo da ridurre al minimo il pericolo di corto circuito;
- venga realizzato in modo che, anche in caso di corto circuito, sia ridotto al minimo il pericolo di incendio o di danno per le persone.

È possibile non prevedere la protezione contro i corto circuiti per i circuiti la cui interruzione improvvisa può dar luogo a pericoli (per esempio per taluni circuiti di misura e per le condutture che collegano batterie di accumulatori, generatori, trasformatori e raddrizzatori con i rispettivi quadri, quando i dispositivi di protezione sono posti su questi quadri).

In tali casi, bisogna verificare che il pericolo di cortocircuito sia minimo e che le condutture non siano in vicinanza di materiali combustibili.

## **Art. 19.**

## **Verifiche dell'impianto elettrico**

### *19.1 Generalità*

Le verifiche dell'impianto elettrico devono essere eseguite dal direttore dei lavori, secondo le indicazioni del capitolo 61 della norma **CEI 64-8**:

- art. 611: esame a vista;
- art. 612: prove.

In linea, generale le operazioni di verifica di un impianto elettrico possono così articolarsi:

- esame a vista;
- rilievi strumentali;
- calcoli di controllo.

Le verifiche devono essere eseguite anche nei casi di trasformazioni, ampliamenti e/o interventi che hanno alterato le caratteristiche originarie dell'impianto elettrico.

### 19.2 *Esame a vista*

L'esame a vista (norma **CEI 64-8**), eseguito con l'impianto fuori tensione, ha lo scopo di accertare la corretta esecuzione dell'impianto prima della prova. L'esame a vista dell'impianto elettrico è condotto sulla base del progetto, e ha lo scopo di verificare che gli impianti siano realizzati nel rispetto delle prescrizioni delle norme vigenti. L'esame può essere eseguito sia durante la realizzazione dell'impianto che alla fine dei lavori.

L'esame a vista dell'impianto elettrico comprende i seguenti controlli, relativi a:

- analisi del progetto;
- verifica qualitativa dei componenti dell'impianto;
- verifica quantitativa dei componenti dell'impianto;
- controllo della sfilabilità dei cavi e delle dimensioni dei tubi e dei condotti;
- verifica dell'idoneità delle connessioni dei conduttori;
- verifica dei tracciati per le condutture incassate;
- verifica dei gradi di protezione degli involucri;
- controllo preliminare dei collegamenti a terra;
- controllo dei provvedimenti di sicurezza nei servizi igienici;
- controllo dell'idoneità e della funzionalità dei quadri elettrici;
- controllo dell'idoneità, funzionalità e sicurezza degli impianti ausiliari;
- controllo delle sezioni minime dei conduttori e dei colori distintivi;
- verifica per gli apparecchi per il comando e l'arresto di emergenza;
- presenza e corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e di comando.

#### 19.2.1 *Verifica qualitativa e quantitativa*

La verifica qualitativa e quantitativa dei componenti dell'impianto elettrico ha lo scopo di verificare:

- che la rispondenza qualitativa dei materiali e delle apparecchiature impiegate rispettino le prescrizioni del capitolato speciale d'appalto e i dati di progetto, accertando la consistenza quantitativa e il funzionamento;
- la conformità delle indicazioni riportate negli schemi e nei piani d'installazione, individuando l'ubicazione dei principali componenti, la conformità delle linee di distribuzione agli schemi, la conformità dei punti di utilizzazione ai piani d'installazione, l'univocità d'indicazione tra schemi e segnaletica applicata in loco;
- la compatibilità con l'ambiente, accertando che tutti i componenti elettrici siano stati scelti e collocati tenendo conto delle specifiche caratteristiche dell'ambiente e siano tali da non provocare effetti nocivi sugli altri elementi esistenti nell'ambiente;
- l'accessibilità, che deve essere agevole per tutti i componenti con pannelli di comando, misura e segnalazione manovra, e possibile (eventualmente con facili operazioni di rimozione di ostacoli) per i componenti suscettibili di controlli periodici o di interventi manutentivi (scatole, cassette, pozzetti di giunzione o connessione, ecc.).

L'accertamento della garanzia di conformità è data dal marchio IMQ (marchio italiano di qualità) o da altri marchi equivalenti. In caso contrario, l'impresa deve fornire apposita certificazione.

#### 19.2.2 *Verifica della sfilabilità dei cavi e controllo delle dimensioni dei tubi e dei condotti*

La verifica della sfilabilità dei cavi consiste nell'estrarre un cavo dal tratto di tubo protettivo, incassato o a vista, compreso tra due cassette o scatole successive, e nell'osservare se questa operazione abbia danneggiato il cavo stesso.

L'analisi, in sintesi, deve riguardare:

- la sfilabilità:
  - estrazione di uno o più cavi dai condotti;
  - mantenimento della calibratura interna.
- la dimensione dei tubi: diametro interno maggiore o uguale a 10 mm;
- la rispondenza normativa dei tubi: verifica della rispondenza alle prescrizioni di progetto.

La verifica deve essere effettuata preferibilmente sui tratti di tubo non rettilinei, e deve essere estesa a tratti di tubo per una lunghezza compresa tra l'1% e il 5% della totale lunghezza dei tubi degli impianti utilizzatori presi in esame. In caso di esito non favorevole, fermo restando l'obbligo per l'installatore di modificare gli impianti, la prova dovrà essere ripetuta su di un numero di impianti utilizzatori doppio rispetto al primo campione scelto. Qualora anche la seconda prova fornisca esito sfavorevole, la verifica della sfilabilità dovrà essere ripetuta su tutti gli impianti utilizzatori.

Il controllo deve verificare che i tubi abbiano diametro interno maggiore di 10 mm e che, in generale, sia almeno uguale a 1,3 volte il diametro circoscritto al fascio di cavi contenuti entro i tubi. Per le condutture costituite da canalette, la superficie interna della sezione retta degli alloggiamenti dei cavi elettrici deve essere almeno uguale al doppio della superficie della sezione retta dei cavi contenuti.

I tubi protettivi flessibili di materiale termoplastico a base di policloruro di vinile da collocare sotto traccia, devono essere conformi alla norma **CEI 23-14 V1**.

I tubi protettivi rigidi e accessori di materiale termoplastico a base di policloruro di vinile da collocare in vista, devono essere conformi alle norme **UNEL 37118/72** e **37117-72**.

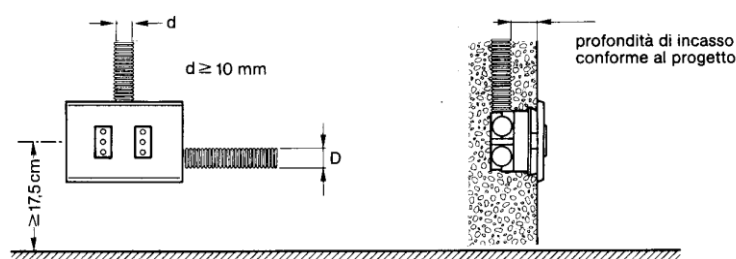
**Tabella 84.1 - Dimensioni dei tubi protettivi flessibili e rigidi in PVC**

Grandezza	Tubi flessibili in PVC		Tubi rigidi in PVC	
	Diametro esterno $D$ [mm]	Diametro interno min $d$ [mm]	Diametro esterno $D$ [mm]	Diametro interno min $d$ [mm]
16	16	10,7	16	13,0
20	20	14,1	20	16,9
25	25	18,3	25	21,4
32	32	24,3	32	27,8
40	40	31,2	40	35,4
50	50	39,6	50	44,3
63	63	50,6	63	56,5

### 19.2.3 Verifica dei tracciati per le condutture incassate

La verifica dei tracciati per le condutture incassate deve riguardare:

- tubi incassati sotto intonaco: linearità (orizzontale o verticale) dei percorsi;
- prese a parete: altezza non inferiore a 17,5 dal pavimento.



**Figura 84.1 - Criteri di installazione degli impianti incassati e simili**

### 19.2.4 Verifica dei gradi di protezione degli involucri (protezioni contro i contatti diretti)

La verifica dei gradi di protezione degli involucri ha lo scopo di verificare che tutti i materiali, gli apparecchi e le macchine installati in ambienti speciali (acqua e/o polvere) abbiano grado di protezione adeguato ai fini della sicurezza, della funzionalità e della durata e/o conforme alle prescrizioni del progetto o del capitolato. Per la verifica si farà riferimento alla norme **CEI-64.8** e **CEI 70-1**. Il grado di protezione è indicato con le lettere IP (*International Protection*) seguite da due cifre indicanti il grado di protezione delle persone contro il contatto con gli elementi in tensione e la penetrazione dannosa dell'acqua (es. IP 55). Quando una delle due cifre è sostituita da una X (es. IP4X o IPX4), significa che il materiale garantisce soltanto un tipo di protezione. Lo 0 indica nessun grado di protezione (ad esempio, IP20 indica l'assenza di protezione dalla penetrazione dell'acqua).

Sono esclusi dall'esame i componenti installati nei locali bagno e doccia e quelli pertinenti ad impianti AD-FT per locali caldaia e simili.

I componenti con grado di protezione inferiore a IP 20 non possono essere installati in ambienti interni ordinari accessibili a personale non addestrato. La norma CEI 70-1 stabilisce, inoltre, che i gradi di protezione superiori soddisfano i requisiti dei gradi protezione inferiori.

Devono essere oggetto di verifica:

- componenti installati in luoghi umidi (che presentano sul pavimento, sulle pareti o sul soffitto tracce di stilloidicio da condensa o da infiltrazione d'acqua): grado di protezione  $\geq$  IP 21;
- componenti installati in luoghi esposti alle intemperie ma non soggetti a spruzzi di pioggia battente con stravento  $> 60^\circ$  dalla verticale: grado di protezione  $\geq$  IP 23;
- componenti soggetti a spruzzi, pioggia a stravento, intemperie: grado di protezione  $\geq$  IP 34;
- componenti installati in locali di lavaggio o in ambienti occasionalmente polverosi: grado di protezione  $\geq$  IP 55;
- componenti installati in locali di lavaggio o in ambienti permanentemente polverosi: grado di protezione  $\geq$  IP 66;
- componenti installati in ambienti con pericolo d'inondazione occasionale e temporanea o su terreno soggetto a pozzanghere: grado di protezione  $\geq$  IP 67;
- materiale installato in altri ambienti speciali con temperatura elevata, vibrazioni, muffe, atmosfere corrosive, ecc.: certificazione d'idoneità rilasciata da enti autorizzati o autocertificazione del costruttore e rispondenza alle indicazioni progettuali.



### 19.2.5 *Controllo dei collegamenti a terra*

Le verifiche dell'impianto di terra sono descritte nelle norme per gli impianti di messa a terra (**CEI 64-8** e **CEI 11-8**). Per gli impianti soggetti alla disciplina del D.P.R. n. 547/1955 va effettuata la denuncia degli stessi alle Aziende Unità Sanitarie Locali (ASL) a mezzo dell'apposito modulo, fornendo gli elementi richiesti, e cioè i risultati delle misure della resistenza di terra.

Si devono effettuare le seguenti verifiche:

- identificazione dei conduttori di terra e di protezione (PE) ed equipotenziali (EQ): ha lo scopo di accertare che l'isolante e i collari siano di colore giallo-verde. Si intende che andranno controllate sezioni, materiali e modalità di posa, nonché lo stato di conservazione sia dei conduttori stessi che delle giunzioni. Si deve, inoltre, controllare che i conduttori di protezione assicurino il collegamento tra i conduttori di terra e il morsetto di terra degli utilizzatori fissi e il contatto di terra delle prese a spina;
- misurazione del valore di resistenza di terra dell'impianto, utilizzando un dispersore ausiliario e una sonda di tensione con appositi strumenti di misura o con il metodo voltamperometrico. La sonda di tensione e il dispersore ausiliario vanno posti ad una sufficiente distanza dall'impianto di terra e tra loro. Si possono ritenere ubicati in modo corretto quando sono sistemati ad una distanza dal suo contorno pari a cinque volte la dimensione massima dell'impianto stesso. Quest'ultima, nel caso di semplice dispersore a picchetto, può assumersi pari alla sua lunghezza. Una pari distanza va mantenuta tra la sonda di tensione e il dispersore ausiliario;
- collegamenti: bisogna controllare che tutte le masse (compresi gli apparecchi illuminanti), i poli di terra delle prese a spina e tutte le masse estranee presenti nell'area dell'impianto siano collegate al conduttore di protezione;
- continuità: bisogna accertarsi della continuità del conduttore di protezione e dell'assenza di dispositivi di sezionamento o di comando;
- tracciato e sezionabilità: i conduttori di protezione devono, in linea di massima, seguire il tracciato dei conduttori di fase e dipartirsi dalle scatole di derivazione per consentirne il sezionamento in caso di guasti;
- sezione del conduttore protezione-neutro (PEN): il controllo a vista dei componenti del dispersore deve essere effettuato in corso d'opera. In caso contrario, è consigliabile eseguire dei sondaggi.

### 19.2.6 *Controllo dei provvedimenti di sicurezza nei servizi igienici (bagno e doccia)*

Il controllo ha lo scopo di accertare l'idoneità delle misure di sicurezza contro eventuali pericoli da contatti diretti e indiretti nei locali da bagno e doccia, considerati a maggiore rischio elettrico.

Nelle varie zone dei locali igienici possono essere installate le seguenti apparecchiature:

- nella zona 0 è vietata l'installazione di qualsiasi componente elettrico;
- nella zona 1 si possono installare soltanto scaldacqua (con marchio IMQ) e altri utilizzatori fissi alimentati a bassissima tensione di sicurezza, con tensione nominale non superiore a 25 V e grado di protezione non inferiore a IP X4;
- nella zona 2 si possono installare, oltre agli utilizzatori possibili nella zona 1, anche apparecchi illuminanti fissi, di classe II e grado di protezione non inferiore a IP X4. Sono ammesse le sole condutture di alimentazione degli utilizzatori qui ubicati, che devono avere isolamento equivalente alla classe II in tubi non metallici ed essere incassate, salvo l'ultimo tratto in prossimità dell'utilizzatore che deve essere il più breve possibile. Nessuna limitazione è, invece, prevista per le condutture incassate ad una profondità superiore a 5 cm. Nella zona non è ammessa l'installazione di apparecchi di comando, derivazione o protezione (interruttore, prese, scatole di derivazione, ecc.). Gli infissi metallici a contatto con i ferri d'armatura delle strutture in calcestruzzo armato devono essere collegati al conduttore equipotenziale;
- nella zona 3 si può realizzare un impianto ordinario con condutture incassate in tubi non metallici aventi isolamento equivalente alla classe II. I componenti elettrici devono avere grado di protezione minimo IP X1.

Devono essere oggetto di verifica:

a) collegamenti equipotenziali delle tubazioni.

Accertamenti:

– collegamento al morsetto di terra di:

- tubazione acqua calda e fredda in ingresso e/o in uscita dal locale;
- tubazione gas in ingresso e/o in uscita dal locale;
- tubazione termosifoni in ingresso e/o in uscita dal locale;
- tubazione metallica di scarico;
- masse estranee.

b) condutture equipotenziali e mezzi di connessione alle masse estranee.

Accertamenti:

- sezioni  $\geq 2,5 \text{ mm}^2$  ( $4 \text{ mm}^2$  se non protette);
- collari e morsetti idonei al buon collegamento;
- ispezionabilità delle connessioni.

c) prese e apparecchi di comando.

Accertamenti:

- ubicazione fuori dalle zone 0-1-2;
- esistenza di interruttore differenziale.

d) apparecchi illuminanti.

Accertamenti:

- di tipo a doppio isolamento con grado di protezione  $\geq$  IP X4.

e) altri apparecchi.

Accertamenti:

- grado di protezione:  $\geq$  IP X1;
- ubicazione fuori dalle zone 0-1-2.

f) scaldacqua elettrico.

Accertamenti:

- rispondenza a norme CEI con marchio italiano di qualità;
- collegamento breve con cavo munito di guaina se ubicato nella zona 1.

g) condutture:

- scatole di derivazione fuori dalle zone 0-1-2;
- linee in tubo di materiale isolante se incassate a profondità  $\leq$  5 cm.

#### 19.2.7 Verifica delle condutture, cavi e connessioni

La verifica ha lo scopo di accertare che nell'esecuzione dell'impianto siano state rispettate le prescrizioni minime riguardo a:

- sezioni minime dei conduttori rispetto alle prescrizioni delle norme CEI del presente capitolato speciale d'appalto:

- 1, 5 mm<sup>2</sup>: cavi unipolari isolati in PVC, posati in tubi o canalette;
- 0,5 mm<sup>2</sup>: circuiti di comando, segnalazione e simili, ecc.

- colori distintivi:

- colore giallo-verde per i conduttori di protezione e di collegamento equipotenziali;
- colore blu chiaro per il neutro
- altri colori (marrone, nero, grigio) per i conduttori di fasi diverse.

- idoneità delle connessioni dei conduttori e degli apparecchi utilizzatori.

Devono essere verificate le dimensioni idonee dei morsetti rispetto al conduttore serrato, le scatole di derivazione e le modalità di connessione. Sono vietate le giunzioni fuori scatola o entro i tubi di protezione.

**Tabella 84.2 - Caratteristiche fondamentali dei morsetti e sezioni dei conduttori serrabili (norma CEI 23-21)**

Grandezza del morsetto	Conduttori serrabili		Massima forza applicabile al conduttore in estrazione [N]
	Rigidi flessibili [mm <sup>2</sup> ]	Flessibili [mm <sup>2</sup> ]	
0	-	1	30
1	1,5	1,5	40
2	2,5	2,5	50
3	4	4	50
4	6	6	60
5	10	6	80
6	16	10	90
7	25	16	100
8	35	25	120

La verifica deve riguardare anche il grado di isolamento dei cavi rispetto alla tensione di esercizio.

Per le prese di corrente, incassate o sporgenti, deve essere verificato che l'asse geometrico delle spine risulti orizzontale e distante almeno 17,5 cm dal pavimento.

#### 19.2.8 *Verifica dei dispositivi di sezionamento e di comando*

La norma CEI 64-8 distingue quattro fondamentali funzioni dei dispositivi di sezionamento e di comando:

- sezionamento o interruzione per motivi elettrici;
- interruzione per motivi non elettrici;
- comando funzionale;
- comando di emergenza.

La verifica dei dispositivi di sezionamento ha lo scopo di accertare la presenza e la corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e di comando, al fine di consentire di agire in condizioni di sicurezza durante gli interventi di manutenzione elettrica sugli impianti e sulle macchine.

In questa verifica dovranno essere controllati:

- l'interruttore generale, accertando la sua presenza all'inizio di ogni attività di impianto e la sua idoneità alla funzione di sezionamento;
- gli interruttori divisionali, verificando il loro numero e la loro idoneità alla funzione di sezionamento;
- gli interruttori di macchine installati in prossimità delle macchine pericolose per il pubblico e gli operatori (scale mobili, ascensori, nastri trasportatori, macchine utensili, impianti di lavaggio auto, ecc.).

La verifica dei dispositivi di comando per l'arresto di emergenza ha lo scopo di accertare la possibilità di potere agire sull'alimentazione elettrica per eliminare i pericoli dipendenti dal malfunzionamento di apparecchi, macchine o impianti.

In questa verifica devono essere controllati:

- gli interruttori d'emergenza a comando manuale, accertando la loro presenza a portata di mano nei pressi di macchine o apparecchi pericolosi;
- gli apparecchi d'emergenza telecomandati.

Dovranno essere oggetto di verifica:

- interruttori, prese, quadri, scatole di derivazione, apparecchi illuminanti;
- condutture;
- involucri protetti;
- numero dei poli degli interruttori;
- interruttore generale;
- impianto di messa a terra.

#### 19.2.9 *Verifica del tipo e dimensionamento dei componenti dell'impianto e della apposizione dei contrassegni di identificazione*

Bisogna verificare che tutti i componenti dei circuiti messi in opera nell'impianto utilizzatore siano del tipo adatto alle condizioni di posa e alle caratteristiche dell'ambiente, nonché correttamente dimensionati in relazione ai carichi reali in funzionamento contemporaneo, o, in mancanza di questi, in relazione a quelli convenzionali.

Per cavi e conduttori si deve controllare che il dimensionamento sia fatto in base alle portate indicate nelle tabelle CEI-UNEL. Inoltre, occorre verificare che i componenti siano dotati dei debiti contrassegni di identificazione, ove prescritti.

#### 19.2.10 *Verifica del rispetto delle prescrizioni del D.M. n. 236/1989, in merito alla collocazione ottimale dei terminali degli impianti elettrici di comando e di segnalazione*

Gli apparecchi elettrici, i quadri generali, i regolatori degli impianti di riscaldamento e condizionamento, nonché i campanelli, i pulsanti di comando e i citofoni, devono essere – per tipo e posizione planimetrica e altimetrica – tali da permettere un uso agevole anche da parte della persona su sedia a ruote. Devono, inoltre, essere facilmente individuabili anche in condizioni di scarsa visibilità, mediante l'impiego di piastre o pulsanti fluorescenti, ed essere protetti dal danneggiamento per urto.

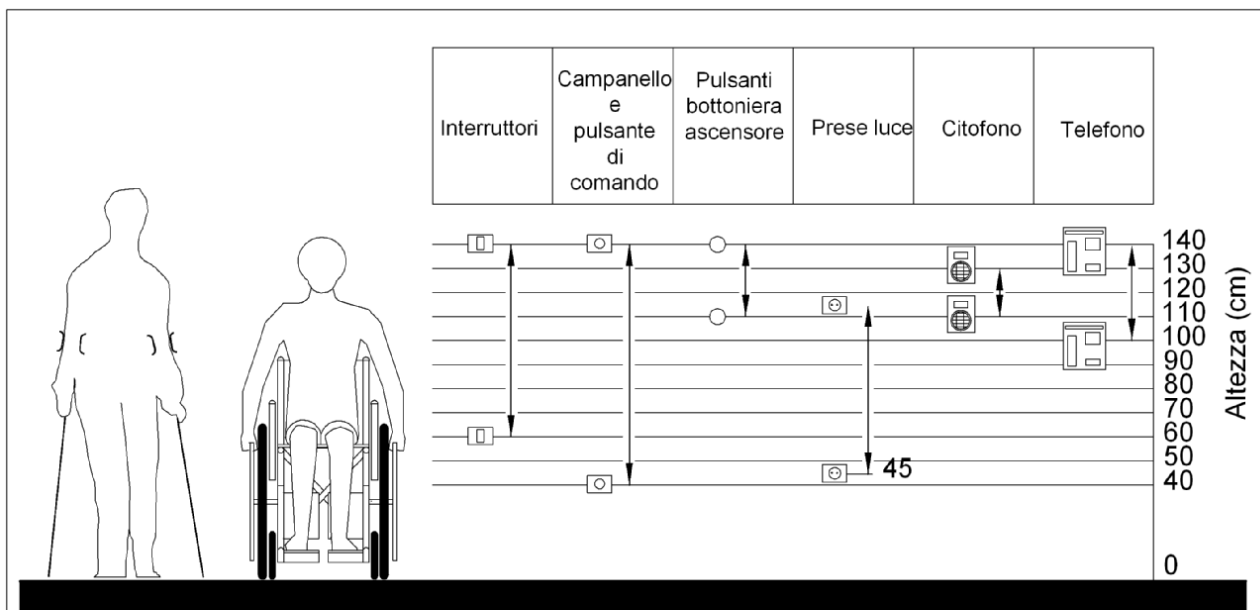
Gli interruttori, inoltre, devono essere azionabili con leggere pressioni e preferibilmente a tasto largo rispetto a quelli normali, per facilitare i portatori di handicap e i soggetti anziani.

Le indicazioni contenute nel D.M. n. 236/1989, richiamato dal D.M. n. 503/1996, consigliano che i terminali degli impianti elettrici e telefonici siano collocati ad un'altezza compresa tra 40 e 140 cm dal pavimento (si veda la tabella 84.3).

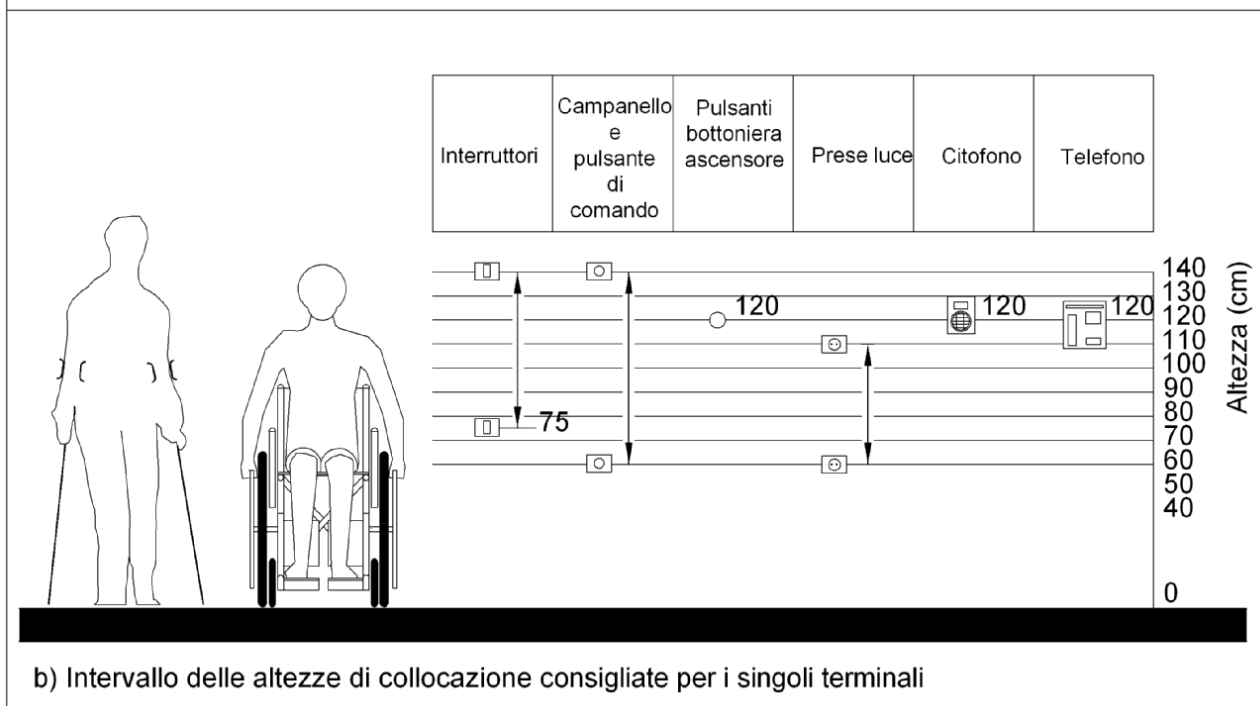
**Tabella 84.3 - Altezze previste e altezze consigliate per i terminali degli impianti elettrici di comando e di segnalazione**

<b>Elemento</b>	<b>Altezze previste dal D.M. n. 236/1989</b>	<b>Altezza consigliata</b>
interruttori	tra 60 cm e 140 cm	tra 75 cm e 140 cm
campanello e pulsante di comando	tra 40 e 140 cm	tra 60 cm e 140 cm
pulsanti bottoniere ascensori	tra 110 e 140 cm	pulsante più alto: 120 cm
prese luce	tra 45 cm e 115 cm	tra 60 cm e 110 cm
citofono	tra 110 cm e 130 cm	120 cm
telefono	tra 100 cm e 140 cm	120 cm

I terminali degli impianti elettrici, in tutti gli ambienti, devono essere collocati in una posizione facilmente percettibile visivamente e acusticamente.



a) Intervallo delle altezze di collocazione dei singoli terminali



b) Intervallo delle altezze di collocazione consigliate per i singoli terminali

**Figura 84.2 - Altezze consigliate per i terminali degli impianti elettrici e telefonici**

### 19.3 Prove di verifica e controlli

Le prove consistono nell'effettuazione di misure o di altre operazioni finalizzate a verificare l'efficienza dell'impianto elettrico. La misura deve essere accertata mediante idonea strumentazione.

I controlli possono riguardare:

- la prova della continuità dei conduttori di protezione, compresi i conduttori equipotenziali principali e supplementari;
- la misura della resistenza di isolamento dell'impianto elettrico;
- la misura della resistenza di isolamento dei pavimenti e delle pareti;
- la verifica della separazione dei circuiti;
- la verifica della protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
- la prova di polarità;
- la prova di tensione applicata;

- le prove di funzionamento alla tensione nominale;
- la verifica della protezione contro gli effetti termici;
- la verifica della caduta di tensione.

#### 19.3.1 Prova della continuità dei conduttori di protezione

La prova della continuità dei conduttori di protezione (norma **CEI 64-8, art. 612.2**) consiste nell'accertare la continuità dei conduttori di protezione (PE), del neutro con funzione anche di conduttore di protezione (PEN), dei collegamenti equipotenziali principali (EQP) e supplementari (EQS) e dei conduttori terra (CT).

#### 19.3.2 Prova di funzionamento alla tensione nominale

La prova di funzionamento alla tensione nominale (norma **CEI 64-8, art. 612.9**) ha lo scopo di verificare che le apparecchiature, i motori con i relativi ausiliari, i comandi e i blocchi, funzionino regolarmente, senza difficoltà né anomalie, sia in fase di spunto che in fase di funzionamento gravoso.

Devono essere sottoposti a misure di tensione in ingresso tutti i quadri generali, i quadri principali, i quadri di zona e di reparto, tutte le macchine con potenza superiore a 10 kVA e gli impianti di illuminazione con lampada scarica sia a catodo caldo che a catodo freddo.

#### 19.3.3 Prova d'intervento dei dispositivi di sicurezza e di riserva

La prova d'intervento dei dispositivi di sicurezza e di riserva (norma **CEI 64-8, art. 612.9**) ha lo scopo di accertare che i generatori e gli automatismi destinati a garantire l'alimentazione di apparecchi o parti d'impianto destinati alla sicurezza o alla riserva entrino tempestivamente in funzione, fornendo valore di tensione, frequenza e forma d'onda conformi alle previsioni di progetto.

La prova è di carattere preliminare e ha lo scopo di verificare la correttezza dell'installazione dei collegamenti.

In particolare l'analisi deve riguardare:

- alimentatori non automatici, verificando i valori di tensione e forma d'onda secondo le previsioni di progetto;
- alimentatori automatici di continuità, verificando i valori di tensione di frequenza e forma d'onda progettuali anche nel periodo transitorio e di commutazione fra rete e alimentazione di sicurezza;
- alimentatori ad interruzione breve, verificando il raggiungimento dei valori nominali di tensione di frequenza e forma d'onda nei limiti e nei tempi stabiliti dal progetto o da specifiche norme tecniche;
- alimentatori ad interruzione lunga, verificando i valori di tensione, di frequenza e forma d'onda conformi al progetto, assunti entro 15 secondi dall'alimentazione di rete.

La prova deve essere estesa a tutti i dispositivi di sicurezza e di riserva di sicurezza la cui messa in servizio deve essere provocata automaticamente per mancanza di tensione di rete escludendo i casi in cui occorre procedere a commutazione manuale.

#### 19.3.4 Prova d'intervento degli interruttori differenziali

La prova d'intervento degli interruttori differenziali (norma **CEI 64-8, art. 612.6.1 e 612.9**) ha lo scopo di accertare il corretto funzionamento degli impianti protetti da interruttori automatici differenziali con l'impianto completo dei principali utilizzatori fissi.

La prova deve essere effettuata provando nel punto campionato una corrente controllata di dispersione pari a  $0,5 I_{\Delta n}$ , e il differenziale non deve intervenire. Aumentando la corrente di dispersione fino a  $1,1 I_{\Delta n}$ , invece, il differenziale deve intervenire.

#### 19.3.5 Misura della resistenza d'isolamento dell'impianto

La misura della resistenza d'isolamento dell'impianto (norma **CEI 64-8, art. 612.3**) ha lo scopo di accertare che la resistenza d'isolamento di ciascun tronco di circuito compresa fra due interruttori sia adeguata ai valori prescritti dalle norme CEI.

La resistenza deve essere misurata ad impianto sezionato tra ogni coppia di conduttori attivi, e tra ogni conduttore attivo e la terra.

Gli utilizzatori fissi devono essere sezionati o scollegati. Nei sistemi TN-C il conduttore PEN va considerato come facente parte dell'impianto di terra. Se l'impianto comprende dispositivi elettronici, si esegue solo la misura d'isolamento tra i conduttori attivi collegati insieme e la terra.

#### 19.3.6 Misura della resistenza del dispersore

Per quanto riguarda il dispersore di piccola e media estensione nei sistemi TT, la misura del valore della sua resistenza di terra (norma **CEI 64-8, art. 612.6.2**) ha lo scopo di accertare che esso sia adeguato alle esigenze d'interruzione delle correnti di guasto a terra.

In particolare, l'analisi deve riguardare:

- il dispersore principale scollegato dall'impianto di protezione e dai dispersori ausiliari, accertando che  $R_T \leq 50/I_a$ ;

- il dispersore principale collegato dall'impianto di protezione e dai dispersori ausiliari, accertando che  $R_T \leq 50/I_a$ ;

La resistenza del dispersore può essere misurata con strumenti che utilizzano il metodo voltamperometrico diretto o indiretto, con tensione di alimentazione a vuoto di 125÷220 V, elettricamente separata dalla rete con neutro a terra.

Per ciò che concerne, invece, il dispersore di grandi dimensioni, la sua resistenza può essere misurata con il metodo del dispersore ausiliario.

#### 19.3.7 *Misura dell'impedenza totale dell'anello di guasto*

La misura dell'impedenza totale dell'anello di guasto (norma **CEI 64-8, art. 612.6.3**) ha lo scopo di accertare che il valore dell'impedenza dell'anello di guasto sia adeguata alle esigenze d'interruzione della corrente di guasto a terra.

#### 19.3.8 *Misura della resistenza di corto circuito tra fase e neutro*

La misura della resistenza di corto circuito tra fase e neutro e valutazione (per eccesso) della corrente presunta di corto circuito (norma **CEI 64-8**) ha lo scopo di accertare che il potere d'interruzione degli apparecchi destinati alla protezione contro il corto circuito non sia sufficiente.

La resistenza di corto circuito va misurata all'ingresso dei quadri, a monte dell'interruttore generale tra fase e neutro con il metodo a prelievo controllato di corrente.

#### 19.3.9 *Misura della caduta di tensione*

La misura della caduta di tensione ( $\square V$ ), allo studio della norma **CEI-64-8, art. 612.11**, ha lo scopo di accertare che le cadute di tensione con l'impianto percorso dalle correnti d'impiego siano contenute entro il 4%, qualora non sia stato diversamente specificato nel presente capitolato speciale d'appalto.

Le misure vengono effettuate con voltmetri elettrodinamici o elettronici aventi classe di precisione non inferiore a 1, quando l'impianto è regolarmente in funzione in orario di punta oppure con simulazione di carico equivalente alle condizioni nominali. Tutte le tensioni devono essere misurate contemporaneamente.

#### 19.3.10 *Misura dei segnali in uscita alle prese TV*

La misura dei segnali in uscita alle prese TV, ha lo scopo di accertare che i segnali disponibili siano contenuti entro i limiti e minimi e massimi stabiliti dalle norme CEI.

In particolare, l'analisi deve riguardare:

- prese TV vicine all'amplificatore;
- prese TV lontane dall'amplificatore;
- prese TV adiacenti agli impianti centralizzati.

L'accertamento deve effettuarsi su tutte le bande di frequenza distribuite nei periodi di trasmissione del monoscopio, in modo da controllare non solamente la presenza del colore e la quantità del segnale, ma anche l'eventuale presenza di riflessioni o distorsioni dell'immagine.

### 19.4 *Calcoli di controllo*

#### 19.4.1 *Controllo del coefficiente di stipamento*

Il controllo del coefficiente di stipamento ha lo scopo di verificare la corretta posa in opera dei cavi, valutando se i parametri rispettano le prescrizioni della norma **CEI 64-8**.

L'analisi dovrà riguardare:

- condutture entro tubi incassati sotto intonaco: il diametro interno del tubo deve essere almeno 1,3 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi contenuti con un minimo di 10 mm;
- condutture entro tubi a vista: il diametro interno del tubo deve essere almeno 1,3 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi contenuti con un minimo di 10 mm;
- condotti circolari: il diametro interno del condotto deve essere almeno 1,8 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi contenuti con un minimo di 15 mm;
- condutture in canalette, canali e passarelle a sezione non circolare: la superficie interna delle canalette e dei canali deve essere almeno il doppio della superficie retta occupata dal fascio di cavi.

I dati di calcolo vanno desunti dalle caratteristiche dimensionali nominali dei tubi e dei cavi elettrici.

Il cerchio e la sezione retta circoscritti ai fasci di cavi contenuti possono essere valutati sperimentalmente.

#### 19.4.2 *Controllo del coordinamento fra correnti d'impiego e portate dei conduttori*

Il controllo ha lo scopo di verificare il corretto dimensionamento dei conduttori in relazione alle correnti d'impiego alle portate dei conduttori, e i dispositivi di protezione contro i sovraccarichi installati.

L'analisi dovrà riguardare:

- i circuiti terminali di allacciamento di un solo utilizzatore;

- i circuiti dorsali o principali;
- le portate dei conduttori;
- la protezione dei conduttori dal sovraccarico nei casi previsti dalla norma **CEI 64-8**.

#### 19.4.3 Controllo del coordinamento fra correnti di corto circuito e poteri di interruzione degli apparecchi

Il controllo del coordinamento fra correnti di corto circuito e poteri di interruzione degli apparecchi ha lo scopo di verificare che gli apparecchi installati siano idonei a funzionare e a sopportare le sollecitazioni termiche ed elettrodinamiche che si verificano nel loro punto d'installazione durante un corto circuito.

### **Art. 20. Impianti di illuminazione. Verifiche illuminotecniche**

#### 20.1 Generalità

Le operazioni delle verifiche dell'impianto illuminotecnico sono simili a quelle di un impianto elettrico, e comprendono:

- esami a vista;
- rilievi strumentali;
- calcoli di controllo.

#### 20.2 Esami a vista

L'esame a vista è condotto dal direttore dei lavori sulla base della documentazione di progetto. Dovrà essere verificata la rispondenza degli apparecchi di illuminazione installati, completi di tutti gli accessori, siano rispondenti alle prescrizioni progettuali, e in particolare del capitolato speciale d'appalto.

#### 20.3 Impianti di illuminazione interna

Gli impianti di illuminazione interna devono essere verificati eseguendo misure dirette alla determinazione:

- dell'illuminamento medio e dell'uniformità;
- della luminanza nel campo visivo;
- dell'abbagliamento prodotto dall'impianto,
- del contrasto del testo stampato con inchiostro nero su carta bianca.

#### 20.3.1 Misura dell'illuminamento medio e dell'uniformità

##### 20.3.1.1 Misura dell'illuminamento medio

La misura dell'illuminamento medio ha lo scopo di accertare che i livelli e l'uniformità di illuminamento siano conformi alle prescrizioni contrattuali.

In particolare, l'analisi deve riguardare:

- impianti di illuminazione generale:
  - illuminamento massimo in lux  $\geq$  dati di progetto;
  - lux max/lux min  $\leq$  dati di progetto.
- impianti di illuminazione concentrata:
  - illuminamento medio sul piano interessato  $\geq$  dati di progetto;
- impianti di illuminazioni esterna:
  - illuminamento minimo nell'area illuminata lux  $\geq$  dati di progetto;
  - lux max/lux min  $\leq 4$  (se il progetto non prevede condizioni più gravose).

La misura dell'illuminamento artificiale deve essere eseguita in assenza totale di luce naturale. Durante il giorno è, perciò, essenziale oscurare gli infissi con elementi in vetro.

L'illuminamento deve essere misurato mediante un reticolo, costruito in funzione dell'indice del locale, ed eseguendo la misura al centro di ogni maglia.

La misurazione deve essere eseguita mediante un luxmetro, con precisione non inferiore a 5%, posto in posizione orizzontale a 85-90 cm dal pavimento per attività da svolgere in piedi e all'altezza del compito visivo nel posto di lavoro, solitamente 75 cm. La cellula deve essere disposta perpendicolarmente alla direzione del flusso luminoso e la lettura deve essere effettuata a cellula ferma.

**Tabella 85.1 - Valori di illuminamento raccomandati**

Compito visivo	Ambiente	Illuminamento [lux]
Visione generale	Scale, corridoi	70-100
Lavori manuali grossolani	Magazzini	100-200
Lettura, scrittura	Uffici	200-400
Studio e lavori impegnativi	Scuole	300-500
Disegno e lavori di precisione	Uffici tecnici, laboratori	oltre 500



### 20.3.2 Misura di luminanza nel campo visivo

La luminanza deve essere misurata con il luminanzometro fissato su supporto orientabile e regolabile in altezza sulle superfici. L'angolo di apertura dello strumento è solitamente  $\leq 1^\circ$ . Lo strumento deve puntato nella direzione di osservazione dell'utente durante l'attività lavorativa, eseguendo le misure:

- del compito visivo;
- dello sfondo che contiene il compito visivo;
- delle zone periferiche circostanti il compito visivo;
- delle zone verticali più lontane poste di fronte all'osservatore.

### 20.3.3 Abbagliamento

Il grado di abbagliamento (o indice di abbagliamento) è un parametro di tipo convenzionale per la valutazione dell'effetto provocato all'osservatore.

L'abbagliamento può essere valutato mediante appositi diagrammi relativi ad ogni apparecchio, che forniscono la luminanza limite di abbagliamento al variare dell'angolo visivo da  $45^\circ$  a  $85^\circ$ , riferito ad ogni classe di qualità in corrispondenza al livello di illuminamento previsto. Il controllo dell'abbagliamento deve essere eseguito sulla base della relazione geometrica tra l'apparecchio e l'osservatore rivolto verso lo stesso.

**Tabella 85.2 - Classi di qualità per la limitazione dell'abbagliamento**

Tipo di compito o attività	Grado di abbagliamento	Classe di qualità
Compiti visivi molto difficoltosi	1,15	A
Compiti visivi che richiedono prestazioni visive elevate	1,5	B
Compiti visivi che richiedono prestazioni visive normali	1,85	C
Compiti visivi che richiedono prestazioni visive modeste	2,2	D
Interni dove le persone non sono confinate in una posizione di lavoro precisa, ma si spostano da un posto all'altro esplicando compiti che richiedono prestazioni visive modeste	2,5	E

Fonte: Cataliotti V., Morana G., *Impianti elettrici di illuminazione*, Dario Flaccovio, Palermo, 1998.

### 20.3.4 Misura del contrasto

Un importante fattore da controllare, in fase di verifica dell'impianto, è la resa del contrasto che può definirsi la valutazione dell'aspetto di due zone del campo visive viste simultaneamente.

**Tabella 85.3 - Classi di qualità per la resa del contrasto**

Classi di qualità per la resa del contrasto	CRF.R	Aree di applicazione per lettura e scrittura
I	$\geq 1,00$	Interni ove si usano prevalentemente materiali lucidi (per esempio, sale per composizione tipografica)
II	$\geq 0,85$	Materiali lucidi usati saltuariamente (per esempio, uffici e scuole normali)
III	$\geq 0,70$	Interni dove i materiali sono normalmente diffondenti (per esempi, scuole e certi tipi di uffici)

Fonte: CIE Publication, n. 29.2, 1986.

### 20.4 Impianti di illuminazione esterna

La verifica degli impianti di illuminazione esterna è basata su misure relative alla determinazione dell'illuminamento medio e dell'abbagliamento prodotto sulla carreggiata stradale.

Per la misura della luminanza sulla carreggiata, secondo le raccomandazioni CIE, deve essere eseguito ai nodi un reticolo avente le seguenti caratteristiche:

- senso longitudinale: maglia con lato non superiore ad un  $1/3$  dell'interdistanza tra i centri luminosi;
- senso trasversale: minimo due punti per ogni corsia di marcia.

La misura della luminanza è eseguita con un luminanzometro posto ad un'altezza di 150 cm dalla carreggiata e con inclinazione di  $1^\circ$  al di sotto dell'orizzontale. L'illuminamento è misurato con un luxmetro, in questo caso dotato di cupola diffondente.

#### 20.4.1 Misura dell'abbagliamento

La misura dell'abbagliamento consiste nella misura della luminanza velante dovuta ai proiettori ( $L_{vi}$ ) e della luminanza velante dovuta alla luce ( $L_{va}$ ). I valori degli indici vanno raccolti in tabelle.

La misura di  $L_{vi}$  può essere eseguita mediante:

- l'illuminamento  $E$  prodotto da tutte le sorgenti di luce misurato all'altezza dell'occhio in un piano perpendicolare alla direzione di osservazione considerata;
- la misura degli angoli compresi fra la direzione di osservazione e le direzioni di provenienza della luce emessa da tutti gli apparecchi illuminanti.

Le misurazioni devono essere eseguite a 150 cm dal suolo. La misura dei proiettori installati su un sostegno va effettuata schermato l'apparecchio luminoso da tutte le radiazioni luminose non appartenenti al sostegno in oggetto. In caso di proiettori disposti su file continue, si dividerà ogni fila in segmenti che sottendono angoli superiori a 5°, e per ciascuno di essi dovrà considerarsi una misura rivolta verso il suo centro. Durante le misure devono essere schermate le radiazioni luminose provenienti dai proiettori limitrofi.

#### 20.4.2 Misura del colore della luce

La misura del colore della luce incidente l'area di gioco viene effettuata posizionando un colorimetro nei centri dei quattro quadranti in cui può suddividersi l'area di gioco, ad un'altezza di 150 cm dal suolo.

### Art. 21.

### Ascensori e piattaforme elevatrici

#### 21.1 Generalità

I requisiti essenziali di sicurezza e di salute relativi alla progettazione e alla costruzione degli ascensori e dei componenti di sicurezza sono disciplinati dal **D.P.R. 30 aprile 1999, n. 162** recante il regolamento contenente norme per l'attuazione della **direttiva 95/16/CE** sugli ascensori, e di semplificazione dei procedimenti per la concessione del nulla osta per ascensori e montacarichi, nonché della relativa licenza di esercizio.

#### 21.2 Considerazioni generali e osservazioni preliminari

##### 21.2.1 Considerazioni generali

Applicazione della **direttiva 89/392/CEE**, modificata dalle **direttive 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE**.

Allorquando il rischio corrispondente sussiste, e non è trattato nell'allegato I del **D.P.R. 162/1999**, si applicano i requisiti essenziali di salute e di sicurezza di cui all'allegato I della **direttiva 89/392/CEE**. In ogni caso, si applica il requisito essenziale di cui al punto 1.1.2 dell'allegato I della **direttiva 83/392/CEE**.

##### 21.2.2 Osservazioni preliminari

Gli obblighi previsti dai requisiti essenziali di sicurezza e di salute si applicano soltanto se sussiste il rischio corrispondente per l'ascensore o per il componente di sicurezza in questione allorché viene utilizzato alle condizioni previste dall'installatore dell'ascensore o dal fabbricante del componente di sicurezza.

I requisiti essenziali di sicurezza e di salute elencati nella direttiva sono inderogabili. Tuttavia, tenuto conto dello stato della tecnica, gli obiettivi da essi prefissi possono non essere raggiunti. In questo caso e nella misura del possibile l'ascensore o il componente di sicurezza deve essere costruito per tendere verso tali obiettivi.

Il fabbricante del componente di sicurezza e l'installatore dell'ascensore hanno l'obbligo di effettuare un'analisi dei rischi per individuare tutti quelli che concernono il loro prodotto. Devono, inoltre, costruirlo tenendo presente tale analisi.

#### 21.3 Aspetti specifici

##### 21.3.1 Cabina

La cabina deve essere costruita in modo da offrire lo spazio e la resistenza corrispondenti al numero massimo di persone e al carico nominale dell'ascensore fissati dall'installatore.

Se l'ascensore è destinato al trasporto di persone e le dimensioni lo permettono, la cabina deve essere costruita in modo da non ostacolare o impedire tramite le sue caratteristiche strutturali l'accesso e l'uso da parte dei disabili, e in modo da permettere tutti gli adeguamenti appropriati destinati a facilitarne l'utilizzazione.

##### 21.3.2 Elementi di sospensione e elementi di sostegno

Gli elementi di sospensione e/o sostegno della cabina, compresi i collegamenti e gli attacchi terminali, devono essere studiati in modo da garantire un adeguato livello di sicurezza totale e ridurre al minimo il rischio di caduta della cabina, tenendo conto delle condizioni di utilizzazione, dei materiali impiegati e delle condizioni di fabbricazione.

Qualora per la sospensione della cabina si utilizzino funi o catene, devono esserci almeno due funi o catene indipendenti l'una dall'altra, ciascuna con un proprio sistema di attacco. Tali funi o catene non devono comportare né raccordi, né impiombature, eccetto quelli necessari al loro fissaggio o al loro allacciamento.

#### *21.3.3 Controllo delle sollecitazioni (compresa la velocità eccessiva)*

Gli ascensori devono rendere senza effetto l'ordine di comando dei movimenti, qualora il carico superi il valore nominale.

Gli ascensori devono essere dotati di un dispositivo limitatore di velocità eccessiva. Detti requisiti non si applicano agli ascensori che, per la progettazione del sistema di azionamento, non possono raggiungere una velocità eccessiva.

Gli ascensori a velocità elevata devono essere dotati di un dispositivo di controllo e di regolazione della velocità.

Gli ascensori con puleggia di frizione devono essere progettati in modo che sia assicurata la stabilità delle funi di trazione sulla puleggia.

#### *21.3.4 Motore*

Ciascun ascensore destinato al trasporto di persone deve avere un proprio macchinario. Questo requisito non concerne gli ascensori in cui i contrappesi siano sostituiti da una seconda cabina.

L'installatore dell'ascensore deve prevedere che il macchinario e i dispositivi associati di un ascensore non siano accessibili tranne che per la manutenzione e per i casi di emergenza.

#### *21.3.5 Comandi*

I comandi degli ascensori destinati al trasporto dei disabili non accompagnati devono essere opportunamente progettati e disposti.

La funzione dei comandi deve essere chiaramente indicata.

I circuiti di azionamento di una batteria di ascensori possono essere destinati o interconnessi.

Il materiale elettrico deve essere installato e collegato in modo che:

- sia impossibile fare confusione con circuiti non appartenenti all'ascensore;
- l'alimentazione di energia possa essere commutata sotto carico;
- i movimenti dell'ascensore dipendano da meccanismi di sicurezza collocati in un circuito di comando a sicurezza intrinseca;
- un guasto all'impianto elettrico non provochi una situazione pericolosa.

#### *21.3.6 Rischi per le persone al di fuori della cabina*

L'ascensore deve essere progettato e costruito in modo che l'accesso al volume percorso dalla cabina sia impedito, tranne che per la manutenzione e i casi di emergenza. Prima che una persona si trovi in tale volume, l'utilizzo normale dell'ascensore deve essere reso impossibile.

L'ascensore deve essere costruito in modo da impedire il rischio di schiacciamento quando la cabina venga a trovarsi in una posizione estrema. Tale obiettivo si raggiunge mediante uno spazio libero o un volume di rifugio oltre le posizioni estreme.

Gli accessi di piano per l'entrata e l'uscita della cabina devono essere muniti di porte di piano aventi una resistenza meccanica sufficiente in funzione delle condizioni di uso previste.

Nel funzionamento normale, un dispositivo di interbloccaggio deve rendere impossibile:

- un movimento della cabina comandato deliberatamente se non sono chiuse e bloccate tutte le porte di piano;
- l'apertura di una porta di piano se la cabina non si è fermata ed è al di fuori della zona di piano prevista a tal fine.

Tuttavia, tutti i movimenti di ripristino del livello al piano con porte aperte sono ammessi nelle zone definite, a condizione che la velocità di tale ripristino sia controllata.

#### *21.3.7 Rischi per le persone nella cabina*

Le cabine degli ascensori devono essere completamente chiuse da pareti cieche, compresi pavimenti e soffitti (ad eccezione di aperture di ventilazione), e dotate di porte cieche. Le porte delle cabine devono essere progettate e installate in modo che la cabina non possa effettuare alcun movimento, tranne quelli di ripristino del livello se le porte non sono chiuse, e si fermi in caso di apertura delle porte.

Le porte delle cabine devono rimanere chiuse e bloccate in caso di arresto tra due livelli se esiste un rischio di caduta tra la cabina e le difese del vano o in mancanza di difese del vano.

In caso di guasto dell'alimentazione di energia o dei componenti, l'ascensore deve essere dotato di dispositivi destinati ad impedire la caduta libera della cabina o movimenti ascendenti incontrollati di essa.

Il dispositivo che impedisce la caduta libera della cabina deve essere indipendente dagli elementi di sospensione della cabina.

Tale dispositivo deve essere in grado di arrestare la cabina con il suo carico nominale e alla velocità massima prevista dall'installatore dell'ascensore. L'arresto dovuto all'azione di detto dispositivo non deve provocare una decelerazione pericolosa per gli occupanti, in tutte le condizioni di carico.

Devono essere installati ammortizzatori tra il fondo del vano di corsa e il pavimento della cabina. In questo caso, lo spazio libero deve essere misurato con gli ammortizzatori completamente compressi. Detto requisito non si applica agli ascensori la cui cabina, per la progettazione del sistema di azionamento, non può invadere lo spazio libero.

Gli ascensori devono essere costruiti in modo da poter essere messi in movimento soltanto se il dispositivo è in posizione operativa.

#### *21.3.8 Altri rischi*

Quando sono motorizzate, le porte di piano, le porte delle cabine, o l'insieme di esse, devono essere munite di un dispositivo che eviti i rischi di schiacciamento durante il loro movimento.

Quando devono contribuire alla protezione dell'edificio contro l'incendio, le porte di piano, incluse quelle che comprendono parti vetrate, devono presentare un'adeguata resistenza al fuoco, caratterizzata dalla loro integrità e dalle loro proprietà relative all'isolamento (non propagazione della fiamma) e alla trasmissione di calore (irraggiamento termico).

Gli eventuali contrappesi devono essere installati in modo da evitare qualsiasi rischio di collisione con la cabina o di caduta sulla stessa.

Gli ascensori devono essere dotati di mezzi che consentano di liberare e di evacuare le persone imprigionate nella cabina.

Le cabine devono essere munite di mezzi di comunicazione bidirezionali che consentano di ottenere un collegamento permanente con un servizio di pronto intervento.

Gli ascensori devono essere progettati e costruiti in modo che, se la temperatura nel locale del macchinario supera quella massima prevista dall'installatore dell'ascensore, essi possano terminare i movimenti in corso e non accettino nuovi ordini di manovra.

Le cabine devono essere progettate e costruite in modo da assicurare un'aerazione sufficiente ai passeggeri, anche in caso di arresto prolungato.

Nella cabina vi deve essere un'illuminazione sufficiente durante l'uso o quando una porta è aperta. Inoltre, deve esistere un'illuminazione di emergenza.

I mezzi di comunicazione e l'illuminazione di emergenza devono essere costruiti per poter funzionare anche in caso di mancanza di energia normale di alimentazione. Il loro tempo di funzionamento deve essere sufficiente per consentire il normale svolgimento delle operazioni di soccorso.

Il circuito di comando degli ascensori utilizzabili in caso di incendio deve essere progettato e costruito in modo che si possa evitarne l'arresto ad alcuni piani e consentire il controllo preferenziale dell'ascensore da parte delle squadre di soccorso.

#### *21.3.9 Marcatura*

Oltre alle indicazioni minime prescritte per qualsiasi macchina conformemente al punto 1.7.3 dell'allegato I della direttiva 89/392/CEE, ogni cabina deve essere dotata di una targa ben visibile, nella quale siano chiaramente indicati il carico nominale di esercizio in chilogrammi e il numero massimo di persone che possono prendervi posto, nonché il numero di matricola.

Se l'ascensore è progettato in modo tale che le persone imprigionate nella cabina possano liberarsi senza ricorrere ad aiuto esterno, le istruzioni relative devono essere chiare e visibili nella cabina.

#### *21.3.10 Istruzioni per l'uso*

I componenti di sicurezza di cui all'allegato IV del citato **D.P.R. n. 162/1999**, devono essere corredati di un libretto d'istruzioni redatto in lingua italiana o in un'altra lingua comunitaria accettata dall'installatore, di modo che il montaggio, i collegamenti, la regolazione e la manutenzione, possano essere effettuati correttamente e senza rischi.

Detta documentazione deve comprendere almeno:

- un libretto d'istruzioni contenente i disegni e gli schemi necessari all'utilizzazione normale, nonché alla manutenzione, all'ispezione, alla riparazione, alle verifiche periodiche e alla manovra di soccorso;
- un registro sul quale si possono annotare le riparazioni e, se del caso, le verifiche periodiche.

#### *21.3.11 Marcatura CE di conformità*

Il D.P.R. n. 162/1999, all'art. 7 ha introdotto la marcatura CE di conformità, costituita dalle iniziali CE, secondo il modello grafico di cui all'allegato III dello stesso decreto.

La marcatura CE deve essere apposta in ogni cabina di ascensore in modo chiaro e visibile, conformemente al punto 5 dell'allegato I della direttiva 89/392/CEE, e deve, altresì, essere apposta su ciascun componente di sicurezza elencato nell'allegato IV sempre del D.P.R. n. 162/1999 o, se ciò non è possibile, su un'etichetta fissata al componente di sicurezza.

È vietato apporre sugli ascensori o sui componenti di sicurezza marcature che possano indurre in errore i terzi circa il significato e il simbolo grafico della marcatura CE. Sugli ascensori o sui componenti di sicurezza può essere apposto ogni altro marchio, purché questo non limiti la visibilità e la leggibilità della marcatura CE.

Quando sia accertata una apposizione irregolare di marcatura CE, l'installatore dell'ascensore, il fabbricante del componente di sicurezza o il mandatario di quest'ultimo stabilito nel territorio dell'Unione europea, devono conformare il prodotto alle disposizioni sulla marcatura CE.

In caso di riduzione o di ingrandimento della marcatura CE, devono essere rispettate le proporzioni indicate nel simbolo di cui sopra.

I diversi elementi della marcatura CE devono avere sostanzialmente la stessa dimensione verticale, che non può essere inferiore a 5 mm. Per i componenti di sicurezza di piccole dimensioni si può derogare a detta dimensione minima.

#### *21.3.12 Componenti di sicurezza*

L'elenco dei componenti di sicurezza di cui all'art. 1, comma 1 e all'art. 8, comma 1 del D.P.R. n. 162/1999 è il seguente:

- dispositivi di bloccaggio delle porte di piano;
- dispositivi paracadute (di cui al paragrafo 3.2 dell'allegato 1) che impediscono la caduta della cabina o movimenti ascendenti incontrollati;
- dispositivi di limitazione di velocità eccessiva;
- ammortizzatori ad accumulazione di energia a caratteristica non lineare o con smorzamento del movimento di ritorno;
- ammortizzatori a dissipazione di energia;
- dispositivi di sicurezza su martinetti dei circuiti idraulici di potenza quando sono utilizzati come dispositivi paracadute;
- dispositivi elettrici di sicurezza con funzione di interruttori di sicurezza con componenti elettronici.

#### *21.3.13 Requisiti dimensionali e prestazionali degli ascensori per i soggetti portatori di handicap*

I requisiti dimensionali e prestazionali degli ascensori previsti dal **D.M. n. 236/1989** per i soggetti portatori di handicap sono i seguenti:

a) negli edifici di nuova edificazione non residenziali l'ascensore deve avere le seguenti caratteristiche:

- cabina di dimensioni minime di 1,40 m di profondità e 1,10 m di larghezza;
- porta con luce netta minima di 0,80 m, posta sul lato corto;
- piattaforma minima di distribuzione, anteriore alla porta della cabina, di 1,50 m · 1,50 m.

b) negli edifici di nuova edificazione residenziali l'ascensore deve avere le seguenti caratteristiche:

- cabina di dimensioni minime di 1,30 m di profondità e 0,95 m di larghezza;
- porta con luce netta minima di 0,80 m posta sul lato corto;
- piattaforma minima di distribuzione, anteriore alla porta della cabina, di 1,50 · 1,50 m.

c) l'ascensore, in caso di adeguamento di edifici preesistenti, ove non sia possibile l'installazione di cabine di dimensioni superiori, può avere le seguenti caratteristiche:

- cabina di dimensioni minime di 1,20 m di profondità e 0,80 m di larghezza;
- porta con luce netta minima di 0,75 m posta sul lato corto;
- piattaforma minima di distribuzione, anteriore alla porta della cabina, di 1,40 · 1,40 m.

Le porte di cabina e di piano devono essere del tipo a scorrimento automatico. Nel caso di adeguamento, la porta di piano può essere ad anta incernierata, purché dotata di sistema per l'apertura automatica.

In tutti i casi le porte devono rimanere aperte per almeno otto secondi, e il tempo di chiusura non deve essere inferiore a quattro secondi.

L'arresto ai piani deve avvenire con auto livellamento, con tolleranza massima  $\pm 2$  cm.

Lo stazionamento della cabina ai piani di fermata deve avvenire con porte chiuse.

La botoniera di comando interna ed esterna deve avere i bottoni ad una altezza massima compresa tra 1,10 m e 1,40 m; per ascensori del tipo a), b) e c) la botoniera interna deve essere posta su una parete laterale ad almeno 35 cm dalla porta della cabina.

Nell'interno della cabina, oltre al campanello di allarme, deve essere posto un citofono ad altezza compresa tra 1,10 m e 1,30 m, e una luce d'emergenza con autonomia minima di tre ore.

I pulsanti di comando devono prevedere la numerazione in rilievo e le scritte con traduzione in braille (in adiacenza alla botoniera esterna deve essere posta una placca di riconoscimento di piano in caratteri braille).

Si deve prevedere la segnalazione sonora dell'arrivo al piano e, ove possibile, l'installazione di un sedile ribaltabile con ritorno automatico.

### 21.3.14 Impianto elettrico<sup>3</sup>

L'impianto elettrico degli ascensori, oltre alle norme specifiche, deve fare riferimento alle seguenti norme riguardanti:

- il quadro di sezionamento locale dell'ascensore (elevatore);
- gli impianti elettrici di alimentazione e gli impianti ausiliari per gli ascensori;
- gli ascensori antincendio e di soccorso.

#### QUADRO DI SEZIONAMENTO LOCALE DELL'ASCENSORE (ELEVATORE)

---

Il quadro elettrico di sezionamento locale ascensore può essere di competenza:

- dell'installatore elettrico;
- dell'installatore dell'impianto di ascensore.

Il quadro elettrico di sezionamento delle linee di energia e luce, e di protezione delle linee luce, deve avere struttura in materiale isolante o lamiera, posizionato all'interno del locale sala macchina ascensori, immediatamente vicino alla porta d'ingresso.

Per impianti senza locale macchina (Machine Room Less, MRL) le apparecchiature del quadro devono essere posizionate all'interno del pannello di manutenzione posto all'esterno del vano corsa. Il grado di protezione deve essere di almeno IP 30.

Il quadro deve contenere indicativamente un interruttore di sezionamento della linea di energia per ciascun ascensore, con protezione magnetotermica del tipo:

- con protezione differenziale (di tipo B in presenza di circuiti in corrente continua: IEC 60755);
- con sensibilità massima di 1,0 A e sensibilità minima di 0,3 A per impianti dotati di variatore di frequenza.

Per gli ascensori dotati di dispositivi di emergenza per il riporto della cabina al piano in caso di mancanza di tensione, l'interruttore generale o il comando per l'interruttore devono avere un polo supplementare per l'apertura del circuito di alimentazione del suddetto dispositivo.

Norme di riferimento

**UNI EN 81.1;**

**UNI EN 81.2;**

**CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1);**

**CEI 23 – 51;**

**IEC 60755.**

#### IMPIANTI ELETTRICI DI ALIMENTAZIONE E IMPIANTI AUSILIARI PER GLI ASCENSORI

---

La linea di alimentazione di un ascensore deve partire dall'interruttore di protezione differenziale posto sul quadro elettrico generale, che può essere posizionato:

- nel locale contatore;
- nel locale portineria o piano.

L'interruttore generale posto sul quadro interruttori del locale del macchinario deve poter togliere tensione all'impianto, salvo che alle linee di illuminazione. In alcuni casi, per impianti senza locale del macchinario, può essere richiesto un sezionatore sottocarico da posizionarsi all'interno del vano corsa all'ultimo piano dell'edificio servito dall'ascensore.

La sensibilità dell'interruttore differenziale del quadro elettrico di distribuzione dell'energia (posto all'inizio della linea di alimentazione) deve essere tale da garantire la protezione dai contatti indiretti e consentire la continuità di servizio dell'impianto.

Se gli ascensori devono essere dotati di dispositivi di emergenza per il riporto della cabina al piano in caso di mancanza di tensione, l'interruttore generale o il comando per l'interruttore devono avere un polo supplementare per l'apertura del circuito di alimentazione del suddetto dispositivo.

Nei vani corsa e nei locali del macchinario degli ascensori, non devono essere disposte condutture o tubazioni che non appartengano agli impianti ascensori stessi, salvo le eventuali condutture per il riscaldamento del vano, a condizione che non siano a vapore o ad acqua in pressione, e che le apparecchiature di regolazione siano poste al di fuori del vano.

I vani corsa devono essere illuminati artificialmente. Nella fossa devono essere installati in posizione accessibile dall'ingresso:

- una presa protetta;
- un interruttore per l'accensione dell'illuminazione;
- un pulsante per l'arresto in emergenza dell'ascensore.

---

<sup>3</sup> <http://www.capitolatitecnici.it>, a cura della federazione ANIE, aderente a Confindustria, che rappresenta le principali imprese elettrotecniche ed elettroniche che operano in Italia.

Tutte le cabine degli impianti devono essere munite di un mezzo di comunicazione bidirezionale che consenta di comunicare con un servizio di pronto intervento. Tale requisito normalmente rende necessaria l'adozione di una linea telefonica dedicata (fissa o mobile, di tipo GSM).

Norme di riferimento

**CEI 64-8;**

**CEI Guida 64-50;**

**UNI EN 81-1;**

**UNI EN 81-2;**

**UNI EN 81-28;**

**IEC 60755.**

ASCENSORI ANTINCENDIO E DI SOCCORSO

---

Nei vani corsa e nei locali del macchinario degli ascensori non devono essere disposte condutture o tubazioni che non appartengano agli impianti ascensori stessi, salvo le eventuali condutture per il riscaldamento del vano, a condizione che non siano a vapore o ad acqua in pressione, e che le apparecchiature di regolazione siano poste al di fuori del vano.

I vani corsa devono essere illuminati artificialmente. Nella fossa devono essere installati una presa protetta, un interruttore per l'accensione dell'illuminazione e un pulsante per l'arresto in emergenza dell'ascensore accessibili dall'ingresso.

Il tetto della cabina deve essere dotato di una botola delle dimensioni minime di 0,50 · 0,70 m.

Tutte le cabine degli impianti devono essere munite di un mezzo di comunicazione bidirezionale che consenta di comunicare con un servizio di pronto intervento. Tale requisito normalmente rende necessaria l'adozione di una linea telefonica dedicata (fissa o mobile, di tipo GSM).

La linea di alimentazione deve essere distinta dalle linee di alimentazione di altri ascensori e deve essere suddivisa in:

- alimentazione ordinaria;
- alimentazione secondaria di sicurezza.

I montanti dell'alimentazione elettrica secondaria del macchinario devono essere separati dall'alimentazione primaria del macchinario e devono avere una protezione non inferiore a quella richiesta per il vano corsa, e comunque non inferiore a REI 60.

In caso di incendio il passaggio dall'alimentazione primaria a quella secondaria di sicurezza deve essere automatico per cui occorre prevedere un dispositivo di tele-commutazione, ubicato:

- all'interno del locale macchina (qualora esistente);
- in armadio posto in corrispondenza nell'ultima fermata in alto in prossimità del pannello di manutenzione (qualora non esista il locale macchina).

Norme di riferimento

**CEI 68-4;**

**UNI EN 81-1;**

**UNI EN 81-28;**

**UNI EN 81-58;**

**UNI EN 81-72;**

**UNI EN 81-73.**

#### *21.4 Piattaforme elevatrici*

Le piattaforme elevatrici per superare dislivelli, di norma non superiori a 4 m, e con velocità non superiore a 0,1 m/s, devono rispettare, per quanto compatibili, le prescrizioni tecniche specificate per i servoscala.

Le piattaforme e il relativo vano corsa devono avere opportuna protezione e i due accessi muniti di cancelletto.

La protezione del vano corsa e il cancelletto del livello inferiore devono avere altezza tale da non consentire il raggiungimento dello spazio sottostante la piattaforma, in nessuna posizione della stessa.

La portata utile minima deve essere di 130 kg.

Il vano corsa deve avere dimensioni minime pari a 0,80 m · 1,20 m.

Se le piattaforme sono installate all'esterno, gli impianti devono risultare protetti dagli agenti atmosferici.

I requisiti costruttivi dei montascale, per molto tempo privi di regolamentazione, sono contenuti nella norma **UNI 9801**.

I componenti di sicurezza dei montacarichi, soggetti a dichiarazione di conformità da parte del costruttore ai sensi del **D.P.R. n. 459/1996**, sono:

- i dispositivi di blocco delle porte o portelli di piano;
- il dispositivo contro l'eccesso di velocità;
- la valvola di blocco (o la valvola di riduzione differenziale);

- i circuiti di sicurezza con componenti elettronici;
- il paracadute;
- gli ammortizzatori, esclusi quelli a molla senza ritorno ammortizzato.

### 21.5 Regole di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi

I vani degli impianti di sollevamento devono essere conformi al **D.M.15 settembre 2005**.

#### 21.5.1 Disposizioni generali

Le pareti del vano di corsa, le pareti del locale del macchinario (se esiste) e le pareti del locale delle pulegge di rinvio (se esiste), ivi compresi porte e portelli di accesso, nel caso in cui non debbano partecipare alla compartimentazione dell'edificio, devono comunque essere costituite da materiale non combustibile.

Le pareti del locale del macchinario (se esiste) e le pareti del locale delle pulegge di rinvio (se esiste), ivi comprese le loro porte e botole di accesso, se poste in alto e se esigenze di compartimentazione lo richiedano, devono avere caratteristiche di resistenza al fuoco uguali o superiori a quelle richieste per le pareti del vano di corsa con il quale comunicano.

I setti di separazione tra vano di corsa e locale del macchinario (se esiste) o locale delle pulegge di rinvio (se esiste), devono essere realizzati con materiale non combustibile. I fori di comunicazione, attraverso detti setti per passaggio di funi, cavi o tubazioni, devono avere le dimensioni minime indispensabili.

All'interno del vano di corsa, del locale del macchinario (se esiste), del locale delle pulegge di rinvio (se esiste), e delle aree di lavoro destinate agli impianti di sollevamento, non devono esserci tubazioni o installazioni diverse da quelle necessarie al funzionamento o alla sicurezza dell'impianto, come prescritto dalla **direttiva 95/16/CE**.

L'intelaiatura di sostegno della cabina deve essere realizzata con materiale non combustibile. Le pareti, il pavimento e il tetto devono essere costituiti da materiali di classe di reazione al fuoco non superiore a 1. Per gli ascensori antincendio e per quelli di soccorso, anche le pareti, il pavimento e il soffitto della cabina devono essere realizzati con materiale non combustibile.

Le aree di sbarco protette, realizzate negli edifici quando necessario davanti agli accessi di piano degli impianti di sollevamento, nonché nell'eventuale piano predeterminato d'uscita, di cui al paragrafo 86.5.5, devono essere tali che si possa ragionevolmente escludere ogni possibilità d'incendio in esse.

#### 21.5.2 Vano di corsa

In relazione alle pareti del vano di corsa, si distinguono tre tipi di impianti di sollevamento:

- in vano aperto;
- in vano protetto;
- in vano a prova di fumo.

##### 21.5.2.1 Vano aperto

Si considera *vano aperto* un vano di corsa che non deve costituire compartimento antincendio. In tal caso, è sufficiente che le pareti del vano di corsa e le porte di piano, e le eventuali altre porte o portelli di soccorso e ispezione siano realizzati con materiali non combustibili.

##### 21.5.2.2 Vano protetto

Si considera *vano protetto* un vano di corsa per il quale sono soddisfatti i seguenti requisiti:

- le pareti del vano di corsa, comprese le porte di piano, le porte di soccorso, le porte e i portelli d'ispezione, le pareti del locale del macchinario (se esiste), le pareti del locale delle pulegge di rinvio (se esiste), nonché gli spazi del macchinario e le aree di lavoro (se disposti fuori del vano di corsa), devono avere le stesse caratteristiche di resistenza al fuoco del compartimento. Gli eventuali fori di passaggio di funi, cavi e tubi relativi all'impianto, che devono attraversare gli elementi di separazione resistenti al fuoco, devono avere le dimensioni minime indispensabili in relazione a quanto stabilito al paragrafo 86.5.1;
- tutte le porte di piano, d'ispezione e di soccorso devono essere a chiusura automatica e avere le stesse caratteristiche di resistenza al fuoco del compartimento.

##### 21.5.2.3 Vano a prova di fumo

Si considera *vano a prova di fumo* un vano di corsa per il quale sono soddisfatti i seguenti requisiti:

- le pareti del vano di corsa devono essere separate dal resto dell'edificio a tutti i piani e su tutte le aperture, ivi comprese le porte di piano, di soccorso e di ispezione sul vano di corsa, mediante filtro a prova di fumo. È consentito che il filtro a prova di fumo sia unico per l'accesso sia alle scale che all'impianto di sollevamento, fatta eccezione per gli impianti di cui ai successivi paragrafi 86.5.6 e 86.5.7;
- le pareti del vano di corsa, comprese le porte di piano, le porte di soccorso, le e porte e i portelli d'ispezione, le pareti del locale del macchinario (se esiste), le pareti del locale delle pulegge di rinvio (se



esiste), nonché gli spazi del macchinario e le aree di lavoro (se disposti fuori del vano di corsa), devono avere le stesse caratteristiche di resistenza al fuoco del compartimento. Gli eventuali fori di passaggio di funi, cavi e tubi relativi all'impianto, che devono attraversare gli elementi di separazione resistenti al fuoco, devono avere le dimensioni minime indispensabili in relazione a quanto stabilito al paragrafo 86.5.1;

- le porte di piano, di ispezione e di soccorso, possono dare accesso direttamente ad aree di sbarco che siano aperte per almeno un lato verso uno spazio scoperto, ovvero verso filtri a prova di fumo.

#### 21.5.3 *Accessi al locale del macchinario, agli spazi del macchinario e/o alle aree di lavoro*

Per i vani di cui ai paragrafi 86.5.2.3 e 86.5.6, gli accessi al locale del macchinario, se esiste, gli accessi al locale delle pulegge di rinvio, se esiste, nonché agli spazi del macchinario e alle aree di lavoro, devono avvenire attraverso spazi scoperti o protetti con filtri a prova di fumo.

Per i vani di cui al paragrafo 86.5.7, gli accessi al locale del macchinario e gli accessi al locale delle pulegge di rinvio (se esiste), devono avvenire attraverso spazi scoperti o protetti con filtri a prova di fumo, con esclusione di quelli in sovrapposizione.

Nei vani di cui ai paragrafi 86.5.2.2, 86.5.2.3 e 86.5.6, in cui sono installati impianti di sollevamento ad azionamento idraulico, i serbatoi che contengono l'olio devono essere chiusi e costruiti in acciaio. Le tubazioni per l'olio, se installate fuori del vano di corsa, devono essere di acciaio. In alternativa, i serbatoi e le tubazioni devono essere protetti dall'incendio e dotati di chiusure capaci di trattenere l'olio.

Le aree di lavoro, poste fuori del vano di corsa, devono essere facilmente e chiaramente individuate e devono essere ubicate in ambienti aventi caratteristiche conformi con quelle stabilite al paragrafo 86.5.2 per il vano di corsa.

#### 21.5.4 *Aerazione del vano di corsa, dei locali del macchinario, delle pulegge di rinvio e/o degli ambienti contenenti il macchinario*

Le aerazioni del vano di corsa, del locale del macchinario (se esiste), del locale delle pulegge di rinvio (se esiste), e/o degli spazi del macchinario, devono essere fra loro separate e aperte direttamente, o con canalizzazioni anche ad andamento suborizzontale, verso spazi scoperti, a condizione che sia garantito il tiraggio. Le canalizzazioni devono essere realizzate con materiale non combustibile.

L'aerazione del vano di corsa, degli spazi del macchinario o dei locali del macchinario e/o delle pulegge di rinvio (se esistono), deve essere permanente e realizzata mediante aperture, verso spazi scoperti, non inferiori al 3% della superficie in pianta del vano di corsa e dei locali, con un minimo di:

- 0,20 m<sup>2</sup> per il vano di corsa;

- 0,05 m<sup>2</sup> per il locale del macchinario (se esiste), e per il locale delle pulegge di rinvio (se esiste).

Dette aperture devono essere realizzate nella parte alta delle pareti del vano e/o dei locali da aerare e devono, inoltre, essere protette contro gli agenti atmosferici e contro l'introduzione di corpi estranei (animali vari, volatili, ecc.). Tali protezioni non devono consentire il passaggio di una sfera di diametro maggiore di 15 mm. Quando il vano di corsa è aperto su spazi scoperti, per esso non è richiesta aerazione.

La canalizzazione di aerazione del vano può attraversare il locale del macchinario, se esiste, o delle pulegge di rinvio. Allo stesso modo, la canalizzazione di aerazione degli ambienti contenenti il macchinario o del locale del macchinario (se esiste), può attraversare il vano di corsa e il locale delle pulegge di rinvio o altri locali interni dell'edificio, purché garantisca la prevista compartimentazione.

#### 21.5.5 *Misure di protezione attiva*

Se in vano protetto o in vano a prova di fumo, gli impianti di sollevamento, quando le esigenze di compartimentazione dell'edificio lo richiedono, prima che la temperatura raggiunga un valore tale da comprometterne il funzionamento, previo comando proveniente dal sistema di rilevazione di incendio dell'edificio, devono inviare la cabina al piano predeterminato di uscita e permettere a qualunque passeggero di uscire.

In prossimità dell'accesso agli spazi e/o al locale del macchinario deve essere disposto un estintore di classe 21A89BC, idoneo per l'uso in presenza d'impianti elettrici.

Nel locale del macchinario (se esiste), possono essere adottati impianti di spegnimento automatici, a condizione che siano del tipo previsto per incendi di natura elettrica, convenientemente protetti contro gli urti accidentali, e tarati a una temperatura nominale d'intervento tale che intervengano dopo che l'ascensore si sia fermato a seguito della manovra prevista al precedente paragrafo.

#### 21.5.6 *Vani di corsa per ascensore antincendio*

Il vano di corsa per un ascensore antincendio deve rispondere alle caratteristiche indicate al paragrafo 86.5.2.3, e alle seguenti ulteriori misure:

- tutti i piani dell'edificio devono essere serviti dall'ascensore antincendio;

- l'uscita dall'ascensore deve immettere in luogo sicuro, posto all'esterno dell'edificio, in corrispondenza del piano predeterminato di uscita, direttamente o tramite percorso orizzontale protetto di lunghezza non superiore a 15 m, ovvero di lunghezza stabilita dalle disposizioni tecniche di settore;

- le pareti del vano di corsa, il locale del macchinario (se esiste), gli spazi del macchinario e le aree di lavoro di un ascensore antincendio, devono essere distinti da quelli degli altri eventuali ascensori e appartenere a compartimenti differenti;
- gli elementi delle strutture del vano di corsa, del locale del macchinario (se esiste), o degli spazi del macchinario e delle aree di lavoro, se disposti fuori del vano di corsa, devono avere una resistenza al fuoco corrispondente a quella del compartimento, e comunque non inferiore a REI 60;
- l'accesso al locale macchinario (se esiste), agli spazi del macchinario o alle aree di lavoro, deve avvenire da spazio scoperto, esterno all'edificio, o attraverso un percorso, protetto da filtro a prova di fumo di resistenza al fuoco corrispondente a quella del compartimento, e comunque non inferiore a REI 60;
- ad ogni piano, all'uscita dall'ascensore, deve essere realizzata un'area dedicata di almeno 5 m<sup>2</sup> aperta, esterna all'edificio, oppure protetta da filtro a prova di fumo di resistenza al fuoco corrispondente a quella del compartimento, e comunque non inferiore a REI 60;
- la botola installata sul tetto della cabina, per il salvataggio o per l'auto salvataggio di persone intrappolate, deve essere prevista con dimensioni minime di 0,50 m · 0,70 m, di facile accesso sia dall'interno, con la chiave di sblocco, sia dall'esterno della cabina. Le dimensioni interne della cabina devono essere di almeno 1,10 m · 2,10 m, con accesso sul lato più corto;
- le porte di piano devono avere resistenza al fuoco non inferiore a quella richiesta per il vano di corsa e, comunque, non inferiore a REI 60;
- la linea di alimentazione di un ascensore antincendio deve essere distinta da quella di ogni altro ascensore presente nell'edificio, e deve avere una doppia alimentazione primaria e secondaria di sicurezza;
- i montanti dell'alimentazione elettrica del macchinario devono essere separati dall'alimentazione primaria e avere una protezione non inferiore a quella richiesta per il vano di corsa e, comunque, non inferiore a REI 60;
- in caso di incendio, il passaggio da alimentazione primaria ad alimentazione secondaria di sicurezza deve essere automatico;
- i locali del macchinario e delle pulegge di rinvio (se esistono), e il tetto di cabina, devono essere provvisti di illuminazione di emergenza, con intensità luminosa di almeno 5 lux, ad 1 m di altezza sul piano di calpestio, e dotata di sorgente autonoma incorporata, con autonomia di almeno un'ora e, comunque, non inferiore al tempo di resistenza richiesto per l'edificio;
- in caso di incendio, la manovra di questi ascensori deve essere riservata ai vigili del fuoco ed eventualmente agli addetti al servizio antincendio opportunamente addestrati;
- un sistema di comunicazione bidirezionale deve collegare in maniera permanente la cabina all'ambiente contenente il macchinario o al locale del macchinario (se esiste), e alle aree di sbarco;
- nel progetto dell'edificio devono essere adottate misure idonee a limitare il flusso d'acqua nel vano di corsa, durante le operazioni di spegnimento di un incendio. Il materiale elettrico all'interno del vano di corsa (nella zona che può essere colpita dall'acqua usata per lo spegnimento dell'incendio) e l'illuminazione del vano, devono avere protezione IPX3;
- gli ambienti e le aree di sbarco protette devono essere tali da consentire il funzionamento corretto della manovra degli ascensori antincendio per tutto il tempo prescritto per la resistenza al fuoco dell'edificio;
- gli ascensori antincendio non vanno computati nella valutazione delle vie di esodo.

#### 21.5.7 *Vano di corsa per ascensore di soccorso*

Quando in un edificio, in relazione alle specifiche disposizioni di prevenzione incendi, deve essere installato un ascensore di soccorso, utilizzabile in caso di incendio, installato esclusivamente per trasporto delle attrezzature del servizio antincendio ed, eventualmente, per l'evacuazione di emergenza delle persone, devono essere adottate, oltre alle misure di cui al paragrafo 86.5.6, anche le seguenti:

- il numero degli ascensori di soccorso deve essere definito in modo da servire con essi l'intera superficie orizzontale di ciascun piano dell'edificio;
- il locale del macchinario deve essere installato nella sommità dell'edificio con accesso diretto dal piano di copertura del medesimo;
- non è ammesso un azionamento di tipo idraulico;
- i condotti di aerazione del locale del macchinario devono essere separati da quelli del vano di corsa. In caso di condotto di aerazione del vano di corsa, che attraversasse il locale del macchinario o che fosse contiguo, il condotto di aerazione deve essere segregato e protetto con materiali aventi resistenza al fuoco di almeno REI 120;
- le dimensioni interne minime della cabina e dell'accesso devono essere stabilite in base alle esigenze dei vigili del fuoco, e, in ogni caso, non devono essere inferiori ai seguenti valori:
  - larghezza: 1,10 m;
  - profondità: 2,10 m;
  - altezza interna di cabina: 2,15 m;
  - larghezza accesso (posto sul lato minore) 1 m.
- le porte di piano e di cabina devono essere ad azionamento manuale. La porta di cabina, in particolare, deve essere ad una o più ante scorrevoli orizzontali. Al fine di assicurare la disponibilità dell'impianto, anche

in caso di uso improprio, deve essere installato un dispositivo che, quando il tempo di sosta della cabina ad un piano diverso di quello di accesso dei vigili del fuoco supera i due minuti, riporti automaticamente la cabina al piano anzidetto. Un allarme luminoso e acustico, a suono intenso non inferiore ai 60 dB(A), deve segnalare il fallimento di questa manovra al personale dell'edificio. Tale allarme non deve essere operativo quando l'ascensore è sotto il controllo dei vigili del fuoco;

- un interruttore a chiave, posto a ogni piano servito, deve consentire ai vigili del fuoco di chiamare direttamente l'ascensore di soccorso;
- per l'auto salvataggio, dall'interno della cabina, deve essere presente una scala che consenta di raggiungere in sicurezza il tetto della cabina stessa attraverso la relativa botola. Per consentire il diretto e facile accesso alla botola, all'interno della cabina non sono ammessi controsoffitti.

#### 21.5.8 *Norme di esercizio*

L'uso degli ascensori in caso d'incendio è vietato. Presso ogni porta di piano di ogni ascensore deve essere affisso un cartello con l'iscrizione "Non usare l'ascensore in caso d'incendio". In edifici di civile abitazione è sufficiente prevedere l'affissione del cartello solo presso la porta del piano principale servito e di tutti gli altri piani da cui si può accedere dall'esterno.

In caso d'incendio è consentito unicamente l'uso di ascensori antincendio e di soccorso, in relazione a quanto stabilito dalle specifiche regole tecniche di settore. Inoltre, è proibito accendere fiamme libere in cabina, nel vano di corsa, nei locali del macchinario e delle pulegge di rinvio e nelle aree di lavoro, nonché depositare in tali ambienti materiale estraneo al funzionamento dell'ascensore.

I suddetti divieti, limitazioni e condizioni di esercizio devono essere segnalati con apposita segnaletica conforme al decreto legislativo n. 81/2008.

### **Art. 22.**

### **Impianti di antieffrazione e antintrusione**

#### 22.1 *Norme di riferimento*

Gli impianti di allarme dovranno essere realizzati a regola d'arte, in rispondenza alla legge 1° marzo 1968 n. 186. Si considerano a regola d'arte gli impianti di allarme realizzati secondo le norme CEI applicabili, in relazione alla tipologia di edificio, di locale o di impianto specifico oggetto del progetto e precisamente:

**CEI 12-13** – *Apparecchi elettronici e loro accessori collegati alla rete per uso domestico o analogo uso generale. Norme di sicurezza;*

**CEI 79-2** – *Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature;*

**CEI 79-3** – *Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione.*

#### NORME PARTICOLARI PER GLI IMPIANTI ANTIEFFRAZIONE E ANTINTRUSIONE

**CEI 79-4** – *Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi;*

**CEI 64-8** – *Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;*

**CEI 64-9** – *Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare;*

**CEI 64-10** – *Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento;*

**CEI 64-2** – *Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio;*

**CEI S/423** – *Impianti di terra negli edifici civili. Raccomandazioni per l'esecuzione;*

**CEI 103-1** – *Impianti telefonici interni;*

**CEI 64-50:UNI 9620** – *Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici.*

Inoltre, devono essere rispettate le disposizioni della legge n. 818/1984, per quanto applicabili.

#### 22.2 *Prove sulle apparecchiature*

Al fine di garantire la piena funzionalità di esercizio, e ai sensi dell'art. 2 della legge 18 ottobre 1977, n. 791, che richiede l'utilizzo di materiale costruito a regola d'arte, tutti i dispositivi di rivelazione, segnalazione locale/remota (teletrasmissione), nonché di controllo (accessi, televisione a circuito chiuso), dovranno rispondere alle norme **CEI 79-2, 79-3 e 79-4**.

Per attestare la rispondenza alle sopradette norme, dette apparecchiature dovranno riportare il previsto marchio di conformità, ove previsto dalle stesse.

Qualora l'apparecchiatura da impiegare non sia contemplata nelle sopraelencate norme, ma esistano norme di riferimento a livello europeo (CENELEC) oppure internazionale (IEC), essa dovrà essere munita di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore. In ogni caso, dovrà essere garantita la sicurezza d'uso. A tal riguardo, tutte le apparecchiature elettriche collegate alle linee di alimentazione in bassa tensione (trasformatori, interruttori, fusibili, ecc.), dovranno essere conformi alle norme **CEI 12-13**. Tale rispondenza

dovrà essere certificata da apposito attestato di conformità rilasciato da parte degli organismi competenti degli stati membri della CEE, oppure da dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore. Tutte le apparecchiature dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione.

### *22.3 Caratteristiche tecniche degli impianti*

Per quanto attiene all'esecuzione e alla dotazione di impianti sia per gli edifici di tipo residenziale sia per quelli non a carattere residenziale, il sistema di sicurezza dovrà essere realizzato con un livello di prestazione, definito di volta in volta dal progetto in funzione della particolare destinazione d'uso e dei beni da proteggere presenti (in caso di insufficienza o incompletezza del progetto, si farà specifico riferimento alle norme **CEI 79-3** e **79-3 V1**).

### *22.4 Verifiche*

Le verifiche da effettuare a cura del direttore dei lavori degli impianti antieffrazione, antiintrusione e antifurto sulla base della documentazione fornita sono:

- controllo dell'elenco dei materiali installati e delle relative caratteristiche tecniche;
- controllo a vista del posizionamento, fissaggio e accessibilità della centrale di gestione, dei singoli rilevatori e ogni altro dispositivo competente il sistema, con ulteriore verifica della conformità a livello di prestazione richiesta;
- controllo dello schema di localizzazione dei cavi e degli schemi dei collegamenti, e verifica della completezza della documentazione tecnica e dei manuali d'uso e tecnici;
- calcolo teorico dell'autonomia di funzionamento dell'impianto sulla base degli assorbimenti, del tipo delle batterie, e del dimensionamento degli alimentatori installati;
- controllo operativo delle funzioni concordate, e in particolare:
  - risposta dell'impianto ad eventi di allarme;
  - risposta dell'impianto ad eventi temporali;
  - risposta dell'impianto ad interventi manuali.

### *22.5 Istruzioni per la manutenzione*

Per garantire l'indispensabile continuità di funzionamento degli impianti devono essere fornite le istruzioni per la loro manutenzione, che devono prevedere, come minimo, l'effettuazione di due visite ordinarie di ispezione all'anno, a partire dalla data di collaudo, da parte di personale specializzato che interverrà su programma di manutenzione preventiva, ovvero su chiamata straordinaria. In fase di manutenzione preventiva dovranno essere effettuate tutte le operazioni di verifica necessarie per il controllo del buon funzionamento dell'impianto in generale, e in particolare:

- il funzionamento della centrale di gestione, con particolare riguardo alle segnalazioni ottiche e all'attivazione dei mezzi di allarme;
- l'efficienza dell'alimentatore e lo stato di carica delle batterie;
- la sensibilità e la portata dei rilevatori;
- l'efficienza degli organi di segnalazione d'allarme e di comando dei mezzi di trasmissione degli allarmi e di ogni altro dispositivo componente il sistema.

## **NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI**

### **Art. 23.**

### **Valutazione lavori a corpo e a misura**

Per le opere o le provviste a corpo il prezzo convenuto è fisso e invariabile, senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla qualità di dette opere o provviste. Per le opere appaltate a misura, la somma prevista nel contratto può variare, tanto in più quanto in meno, secondo la quantità effettiva di opere eseguite.

### **Art. 24. Impianti elettrici**

#### *24.1 Quadri elettrici relativi alle centrali, tubi protettivi, ecc.*

I quadri elettrici relativi alle centrali, i tubi protettivi, le linee elettriche di alimentazione e di comando delle apparecchiature, le linee di terra e i collegamenti equipotenziali devono essere valutati nel prezzo di ogni apparecchiatura a piè d'opera alimentata elettricamente.

#### *24.2 Canalizzazioni e cavi*

I tubi di protezione, le canalette portacavi, i condotti sbarre e il piatto di ferro zincato per le reti di terra, devono essere valutati al metro lineare, misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera. Sono comprese le

incidenze per gli sfridi e per i mezzi speciali per gli spostamenti, i raccordi, i supporti, le staffe, le mensole e i morsetti di sostegno e il relativo fissaggio a parete con tasselli ad espansione.

I cavi multipolari o unipolari di MT e di BT devono essere valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, aggiungendo un metro per ogni quadro al quale essi sono attestati.

Nei cavi unipolari o multipolari di MT e di BT sono comprese le incidenze per gli sfridi, i capi corda e i marca cavi, esclusi i terminali dei cavi di MT.

I terminali dei cavi di MT saranno valutati a numero. Nel prezzo dei cavi di MT sono compresi tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione dei terminali stessi.

I cavi unipolari isolati saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo in opera, aggiungendo 30 cm per ogni scatola o cassetta di derivazione e 20 cm per ogni scatola da frutto.

Sono comprese le incidenze per gli sfridi, i morsetti volanti fino alla sezione di 6 mm<sup>2</sup>, e i morsetti fissi oltre tale sezione.

Le scatole, le cassette di derivazione e i box telefonici, saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologia e dimensione.

Nelle scatole di derivazione stagne sono compresi tutti gli accessori quali passacavi, pareti chiuse, pareti a cono, guarnizioni di tenuta; in quelle dei box telefonici, invece, sono comprese le morsettiere.

#### *24.3 Apparecchiature in generale e quadri elettrici*

Le apparecchiature in generale devono essere valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e portata entro i campi prestabiliti. Sono compresi tutti gli accessori necessari per dare in opera l'apparecchiatura completa e funzionante.

I quadri elettrici saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche e tipologie in funzione di:

- superficie frontale della carpenteria e relativo grado di protezione (IP);
- numero e caratteristiche degli interruttori, contattori, fusibili, ecc.

Nei quadri, la carpenteria deve comprendere le cerniere, le maniglie, le serrature, i pannelli traforati per contenere le apparecchiature, le etichette, ecc.

Gli interruttori automatici magnetotermici o differenziali, i sezionatori e i contattori da quadro, devono essere distinti secondo le rispettive caratteristiche e tipologie, quali:

- il numero dei poli;
  - la tensione nominale;
  - la corrente nominale;
  - il potere di interruzione simmetrico;
  - il tipo di montaggio (contatti anteriori, contatti posteriori, asportabili o sezionabili su carrello).
- Comprenderanno l'incidenza dei materiali occorrenti per il cablaggio e la connessione alle sbarre del quadro e quanto occorre per far sì che l'interruttore sia funzionante.

I corpi illuminanti devono essere valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e potenzialità. Sono comprese le lampade, i portalampade e tutti gli accessori necessari per dare in opera l'apparecchiatura completa e funzionante.

I frutti elettrici di qualsiasi tipo devono essere valutati a numero di frutto montato. Sono escluse le scatole, le placche e gli accessori di fissaggio, che devono essere valutati a numero.

#### *24.4 Opere di assistenza agli impianti*

Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce per la posa di tubazioni, cassette di derivazione, ecc., per impianti idrico-sanitarii, elettrici, di riscaldamento, climatizzazione, ecc.;
- predisposizione e formazione di fori e nicchie per quadri elettrici, collettori, ecc.;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie;
- fissaggio di apparecchiature ai relativi basamenti e supporti;
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- materiali di consumo e mezzi d'opera occorrenti per l'esecuzione degli impianti;
- trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- scavi e rinterri relativi a tubazioni o apparecchiature poste interrate;
- ponteggi di servizio interni ed esterni.

#### *24.5 Impianti d'ascensore*

Gli impianti d'ascensore devono essere valutati a corpo per ciascun impianto.

### **Art. 25. Tubazioni, pozzetti prefabbricati, pezzi speciali, apparecchiature e impianti**

*25.1 Fornitura e posa in opera di tubazioni*

La fornitura e la posa in opera di tubazioni devono essere valutate a metro lineare a seguito di misurazione effettuata in contraddittorio sull'asse delle tubazioni posate, senza tenere conto delle parti sovrapposte, detraendo la lunghezza dei tratti innestati in pozzetti o camerette.

*25.2 Pezzi speciali per tubazioni*

I pezzi speciali per la posa in opera di tubazioni (flange, flange di riduzione, riduzioni, curve, gomiti, manicotti, riduzioni, tazze, tappi di chiusura, piatti di chiusura, ecc.) devono essere compensati a numero.

*25.3 Valvole, saracinesche*

Le valvole e le saracinesche varie deve essere valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche e dimensioni.

Nel prezzo sono compresi anche i materiali di tenuta.

*25.4 Pozzetti prefabbricati*

I pozzetti prefabbricati devono essere pagati ad elemento componente (elemento di base, elemento di sopralzo, piolo in acciaio rivestito, soletta di copertura, raggiungi quota, chiusino, ecc.) fornito e posto in opera, compresa la sigillatura degli elementi assemblati con idoneo materiale.

*25.5 Caditoie prefabbricate*

Le caditoie prefabbricate devono essere pagate ad elemento componente (elemento di base, anello di prolunga, anello d'appoggio, cestello in acciaio zincato, chiusino in ghisa sferoidale, ecc.) fornito e posto in opera, compresa la sigillatura degli elementi assemblati con idoneo materiale.

*25.6 Apparecchiature degli impianti*

Le apparecchiature degli impianti devono essere valutate a numero e secondo le caratteristiche costruttive in relazione alle prescrizioni contrattuali.

**Art. 26. Manodopera**

Gli operai per l'esecuzione dei lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

**Genova, 15 MARZO 2018**

**Il Funzionario Servizi Tecnici  
Per. ind. Domenico Gentilini**

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
<b>Titolo</b>					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

## Revisioni

Rev.	Data	Elaborato	Resp. di commessa	Descrizione
00	20/12/2021	ROMANO CHIARA	ROMANO CHIARA	Prima Emissione

## Scopo

Il presente documento, con i relativi allegati, rappresenta il Piano di Sicurezza e Coordinamento, ai sensi dell'articolo 100 del D.Lgs. 81/08, redatto espressamente ed esclusivamente per le attività di “Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da realizzarsi all’interno degli edifici di civica proprietà e da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020

CUP B37B18000460004”

## Indice

Indice .....	1
1. Lavoro .....	3
1.1. Committente .....	3
1.2. Responsabili ai sensi del D. Lgs. 81/08.....	3
2. Introduzione .....	4
3. Descrizione del lavoro .....	5
4. Criteri di analisi .....	6
5. Regolamento di cantiere.....	8
5.1. Organizzazione di cantiere.....	8
5.2. Imprese .....	15
5.3. Subappalto/Subfornitura.....	16
Disposizioni particolari per le imprese esecutrici .....	16
5.5. Programma lavori e Coordinamento .....	18
Compiti del Responsabile dei Lavori.....	19
Compiti del Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione.....	19
Compiti del Capocantiere dell’Appaltatore e delle Subappaltatrici.....	20
Compiti del Addetto al Servizio di Prevenzione e Protezione dell’Appaltatore in sito .....	20
Principi generali per il coordinamento delle attività in cantiere .....	22

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
<b>Titolo</b>					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

6.	Documentazione .....	24
6.1.	Documentazione di cantiere.....	24
6.2.	Lavorazioni particolari .....	25
6.3.	Documentazioni per accesso cantiere e Dichiarazioni .....	26
6.4.	Piano Operativo di Sicurezza .....	28
7.	Situazioni Particolari .....	30
7.1.	Condizioni di riferimento .....	30
7.2.	Emergenze .....	32
7.3.	Telefoni ed Indirizzi Utili .....	32
8.1.	Vincoli connessi al Sito e all'area di cantiere in generale.....	33
8.2.	Disposizioni per rischi trasmessi all'ambiente circostante .....	34
9.2.	Viabilità di cantiere .....	37
9.3.	Servizi igienico-assistenziali e sanitari.....	38
9.4.	Impianti di cantiere (elettricità, acqua, ecc.).....	38
9.6.	Ordine e pulizia .....	41
9.7.	Vigilanza.....	41
9.8.	Misure Generali di Sicurezza .....	41
10.1.	Disposizioni per rischi da interferenze lavorative .....	53
11.	Costi della sicurezza .....	55
12.	Conclusioni generali .....	55
	APPENDICE: Valutazione dei rischi delle singole lavorazioni .....	56
	Allestimento del cantiere e altre opere preliminari.....	56
	Mezzi e attrezzature utilizzati.....	56
	Rischi lavorativi e misure di tutela .....	57
	Trasmissione e presa visione del Piano .....	63

Allegati (da inserire per ogni singolo cantiere)



	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

## 1. Lavoro

Natura dell'Opera: **“Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da realizzarsi all’interno degli edifici di civica proprietà e da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004”.**

OGGETTO:	
Località:	
Data inizio lavori:	
Durata lavori (presunta):	
Imprese presenti (presunte):	
Lavoratori presenti (massimo presunto):	

### 1.1. Committente

Ragione sociale: **Comune di Genova**  
Indirizzo: **Via di Francia, 1**  
Città: **16149 - Genova**  
Nome e Cognome: **Dott. Pasquale Criscuolo**  
Qualifica: **Direttore generale Comune di Genova**  
Indirizzo: **c/o Comune di Genova, Via di Francia, 3**  
Città: **16149 - Genova**

### 1.2. Responsabili ai sensi del D. Lgs. 81/08

Nome e Cognome: **Ing. Gianluigi Frongia**  
Qualifica: **Responsabile dei Lavori**  
Indirizzo: **c/o Comune di Genova, Via di Francia, 3**  
Città: **16149 - Genova**

Nome e Cognome: **Ing. Romano Chiara**  
Qualifica: **Coordinatore Sicurezza in fase di Progettazione**  
Indirizzo: **c c/o Comune di Genova, Via di Francia, 3**  
Città: **16149 - Genova**

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

## 2. Introduzione

Il presente documento, con le integrazioni e gli allegati, costituisce il Piano di Sicurezza e Coordinamento redatto ai sensi dell'articolo 100 del D.Lgs. 81/08 per l'attività in oggetto.

Il Piano di sicurezza e coordinamento è parte integrante del contratto d'appalto (art. 100, comma 2, D.lgs. 81/08).

L'impresa incaricata per la realizzazione dell'opera, deve tenere conto dei contenuti del presente documento, nonché dei costi per la sicurezza connessi all'applicazione integrale del piano. Con l'accettazione del contratto, l'Impresa Appaltatrice ed i lavoratori autonomi accettano il contenuto dei suddetti documenti e ne assumono la responsabilità al fine di dare attuazione a quanto disposto dal D. Lgs. 81/08 – Testo Unico Sicurezza.

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento è stato redatto con lo scopo di:

- esplicitare i criteri di analisi adottati;
- fornire indicazioni sulle misure tecniche ed organizzative del cantiere nel suo complesso;
- fornire indicazioni sulle modalità di coordinamento fra le diverse imprese che opereranno all'interno del cantiere;
- fornire indicazioni di massima sulle misure tecniche ed organizzative da adottare per ciascuna attività svolta nel cantiere.

Per quanto sopra, quindi, il Coordinatore della sicurezza per l'esecuzione dei lavori baserà sul presente documento le azioni di coordinamento e di controllo delle attività di cantiere, ai fini della salvaguardia della salute e dell'igiene dei lavoratori.

All'interno di tale piano sono contenuti:

- una parte a carattere generale che contiene:
  - o l'identificazione e la descrizione dell'opera;
  - o l'identificazione dei soggetti con compiti di sicurezza;
  - o l'organizzazione del cantiere per la gestione della sicurezza e per la cooperazione ed il coordinamento nonché la reciproca informazione fra i datori di lavoro ed i lavoratori autonomi;
  - o l'indicazione dei criteri con i quali è stato sviluppato il PSC e, conseguentemente, l'indicazione del tipo di procedure e misure di prevenzione e protezione complementari e di dettaglio al PSC medesimo, da svilupparsi nei Piani Operativi di Sicurezza da redigersi a carico delle imprese esecutrici;
  - o informazioni sul sito in generale ove andrà ad operare l'impresa appaltatrice;
  - o l'analisi dei rischi che le lavorazioni di cantiere possono indurre sulle aree circostanti;

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

- l'organizzazione prevista per il pronto intervento antincendio ed il pronto soccorso;
  - la logistica di cantiere;
  - il programma cronologico delle lavorazioni;
  - le prescrizioni operative, le misure preventive e protettive ed i DPI in riferimento alle interferenze fra le lavorazioni;
  - l'individuazione delle fasi in cui è stata pensata suddivisa l'opera e la relativa analisi del rischio, con indicazione delle misure generali di sicurezza, alle quali le imprese devono attenersi e rispetto alle quali devono formulare il Piano Operativo di Sicurezza di loro pertinenza, per assicurare la tutela dell'integrità fisica e della salute dei lavoratori nel cantiere;
  - la stima dei costi della sicurezza;
- Una parte specifica che contiene la valutazione dei rischi delle attività (contenuta in una apposita appendice per facilità di lettura).

Il Piano di sicurezza e Coordinamento fornisce indicazioni di massima sulla sicurezza e igiene dei luoghi di lavoro in riferimento all'opera in realizzazione. Le ditte incaricate potranno presentare al Coordinatore della sicurezza per l'esecuzione dei lavori proposta di integrazione, ove ritengano di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti (art. 100 comma 5 D.Lgs. 81/08). Le proposte di integrazione e/o variazione al Piano redatto dovranno pervenire al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori prima della consegna dei lavori, in tempo utile affinché possano essere valutate, anche tenendo conto di quanto previsto dall'art. 102 del D. Lgs. 81/08, e possano essere apportate le variazioni ai Piani suddetti.

In considerazione delle caratteristiche dell'opera in oggetto, **all'interno del documento sarà necessario inserire, per ogni intervento, il Fascicolo tecnico** di cui all'art. 91 comma 1 lett. b) del D.Lgs. 81/08, che è presentato in allegato.

### 3. Descrizione del lavoro

A titolo puramente esemplificativo potranno essere richiesti interventi che presumibilmente riguarderanno quanto sotto indicato.

La realizzazione degli stessi dovrà seguire puntualmente non solo le indicazioni di progetto, ma anche quanto stabilito dalla competente Soprintendenza per le Belle Arti ed il Paesaggio della Liguria, alla quale dovranno preliminarmente essere trasmessi gli elaborati progettuali.

Gli interventi potranno riguardare:

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
<b>Titolo</b>					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

- Interventi su parti edili a causa di deterioramento dovuto a malfunzionamento impiantistico;
- Opere di manutenzione straordinaria e di ristrutturazione impiantistica e di opere edili correlate all'interno degli edifici di civica proprietà, riferite a impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici, incluse le eventuali opere di adeguamento per l'accessibilità di persone diversamente abili;
- Realizzazione di nuove linee di adduzione idrica ed energetica generale;
- Adeguamento, integrazione o sostituzione di reti fognarie bianche e nere;
- Ristrutturazione e manutenzione straordinaria di impianti elettrici e speciali e di illuminazione normale e di sicurezza;
- Riparazione ed inserimento di sistemi video a circuito chiuso;
- Risanamento o sostituzione di elementi edilizi relativi a locali tecnologici.

Il numero degli interventi sarà determinato a seconda delle necessità e delle priorità, attraverso la stipula di contratti applicativi, in conseguenza anche delle eventuali indicazioni pervenute dagli uffici Comunali decentrati sul territorio (Municipi) o della Pubblica Incolumità, durante la durata del presente accordo quadro.

L'Amministrazione appaltante fornirà, se si rendessero necessari in considerazione dell'entità e/o della specificità degli interventi da eseguire, copia dei progetti esecutivi, degli eventuali atti autorizzativi e delle eventuali specifiche tecniche e prescrizioni esecutive.

## 4. Criteri di analisi

Il Committente ha definito i limiti di fornitura dell'opera, la progettazione esecutiva dell'intervento ed identificato i principali passi operativi da compiere nonché la pianificazione di massima per raggiungere lo scopo del lavoro.

In ragione di questa impostazione, il Piano è stato sviluppato individuando le fasi operative in cui è pensata suddivisa l'esecuzione dell'opera e per ciascuna fase sono state definite le attività svolte e le tipologie di attrezzature e di macchinari impiegati. La suddivisione dell'opera in fasi e lavorazioni è stata sviluppata sia sulla base del progetto esecutivo che sulla base dell'esperienza che l'estensore del presente piano di sicurezza ha acquisito in cantieri analoghi. In ragione di questa suddivisione e pianificazione sono state esaminate le possibili interazioni fra lavorazioni diverse del cantiere e fra queste e l'ambiente circostante. Di conseguenza, sono stati individuati i rischi relativi al coordinamento fra le attività ed i rischi che queste possono indurre sulle realtà limitrofe o ricevere da queste, fornendo le misure di tutela atte a eliminare o ridurre al minimo tali rischi. Si è proceduto, poi, ad una analisi del rischio di ciascuna lavorazione individuata, formulando le procedure, gli accorgimenti e le misure di tutela, generali e particolari, atte ad eliminare, ridurre o controllare i rischi individuati.

Le singole imprese esecutrici dovranno presentare ciascuna un proprio Piano Operativo di

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

Sicurezza (POS) che soddisfi quanto meno i requisiti minimi previsti dall'allegato XV al D.Lgs. 81/08 e, in particolare, contenga una analisi operativa che verterà sulle proprie scelte autonome (L'impresa può adottare proprie scelte che possono differire da quelle di progetto, purché assicurino condizioni di esecuzione non inferiori, sia in termini di risultato finale dell'opera che in termini di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori e dell'ambiente).

Nella sostanza, la ditta esecutrice dovrà fornire una compiuta descrizione delle lavorazioni che andrà ad eseguire e dei luoghi di intervento, indicando i mezzi, le attrezzature, le sostanze pericolose, gli impianti e le opere provvisorie da impiegare in ogni singola attività o luogo di intervento, calandoli nella realtà specifica e contingente in cui va ad operare. Particolare attenzione dovrà essere posta:

- alla raggiungibilità del luogo di lavoro, sia con uomini che con mezzi,
- ai vincoli di esecuzione che questo impone,
- ai rischi che l'attività può trasmettere all'ambiente circostante,
- a condizioni di emergenza ad alla conseguente necessità di pronto intervento e di evacuazione come pure alla necessità di recare pronto soccorso medico.


Questi aspetti devono essere inclusi nel POS. A fronte della disamina fatta, l'impresa dovrà valutare i rischi conseguenti e individuare le misure preventive e protettive nonché le misure complementari di dettaglio atte a eliminare o ridurre al minimo i rischi.

Le scelte sulle procedure di lavoro dovranno tenere conto anche della presenza di un altro cantiere contiguo al cantiere oggetto dell'intervento, e quindi di altre imprese (in particolare, di altri apprestamenti di cantiere, quali autogrù, attività di bonifica, impianti attivi ecc.).

Se la lavorazione svolta ed il mezzo prescelto è stato valutato nel PSC, come anche integrato dall'Appaltatore, l'analisi operativa si limiterà all'applicazione specifica; mentre, se la lavorazione da eseguire o il mezzo adottato o la tecnica realizzativa non rientra nelle tipologie individuate nel presente piano, la ditta dovrà sviluppare autonomamente una completa valutazione del rischio del mezzo o della tecnica prescelta. L'analisi operativa dovrà essere sviluppata per il contesto reale in cui le singole attività si verranno a svolgere, giustificando le scelte adottate.

Per le autogru utilizzate in cantiere, l'impresa dovrà, altresì, indicare la tipologia e le caratteristiche della macchina, la posizione dove sarà posizionata, il raggio di influenza. L'impresa inoltre, dovrà valutare, nel proprio POS, come affrontare eventuali interferenze durante la fase di montaggio. In aggiunta, l'impresa esecutrice dovrà presentare Piano di sollevamento, che contenga, quanto meno:

- indicazione del carico da sollevare (peso, baricentro, ingombri),
- indicazione dell'autogru impiegata e della portata massima alla distanza e sbraccio maggiormente critici previsti,
- posizione e raggio di interferenza dell'autogru,

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

- schema di imbraco e definizione della portata delle funi di imbraco,
- verifica della portanza del terreno
- valutazione della presenza di zone di lavoro o di realtà impiantistiche sottese alla traiettorie ed eventuale necessità di protezione o altre misure di tutela.

Si evidenzia che il livello di sicurezza perseguito con le misure preventive e protettive indicate nelle integrazioni al PSC proposte dall'Appaltatore o dalle imprese esecutrici e quelle inserite nei singoli POS non può ovviamente essere inferiore a quanto richiesto dalla legge e deve essere congruo con:

- le indicazioni del PSC,
- le norme tecniche UNI e CEI,
- le regole di buona tecnica.

## 5. Regolamento di cantiere

### 5.1. Organizzazione di cantiere

Ai fini di una gestione della sicurezza in linea con i dettami del D.Lgs. 81/08, si dovrà predisporre una organizzazione di cantiere fondata sulle figure di seguito richiamate:

- Responsabile dei lavori
- Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione
- Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione
- Direttore Tecnico di Cantiere dell'Appaltatore
- Addetto al Servizio di Prevenzione e Protezione dell'Appaltatore in sito
- Datori di lavoro delle ditte incaricate
- Capicantiere delle ditte incaricate


Di seguito si riportano gli obblighi e le responsabilità di competenza che con la sottoscrizione del contratto fra stazione appaltante e l'Appaltatore si renderanno efficaci.

Di seguito, per ciascuna figura coinvolta nella predisposizione e/o attuazione delle misure di tutela per la salvaguardia dell'integrità fisica e della salute dei lavoratori nel cantiere si riportano gli obblighi e le responsabilità di competenza, mutuati dal decreto o dall'organizzazione prevista.

#### 5.1.1. Obblighi e responsabilità del Committente/Responsabile dei lavori

A fronte delle lavorazioni e delle presenze del personale che concorrono alla realizzazione dell'opera, il Committente/Responsabile dei Lavori:

- per le scelte tecniche di competenza della committenza deve attenersi ai principi ed alle

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

misure di tutela di cui all'art. 15 del Decreto legislativo 81/08;

- deve valutare attentamente il Piano di Sicurezza e Coordinamento ed il Fascicolo Tecnico di manutenzione dell'opera (vedi oltre);
- deve nominare il Coordinatore per la Sicurezza in fase di progetto;
- deve nominare il Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione;
- deve comunicare i nominativi dei Coordinatori per la Sicurezza alle imprese appaltatrici e lavoratori autonomi e fare indicare tali nominativi nel cartello di cantiere;
- deve inviare la notifica preliminare alla Azienda unità sanitaria locale e alla Direzione provinciale del lavoro territorialmente competenti, secondo l'art.99 comma 1 del D.Lgs. 81/08.

La designazione del Responsabile dei lavori esonera il Committente dalle responsabilità connesse all'adempimento degli obblighi sopra menzionati.

La designazione del Coordinatore per la progettazione e del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori non esonera il Committente e il Responsabile dei lavori dalle responsabilità connesse alla verifica dell'adempimento degli obblighi a cui detti Coordinatori sono soggetti.

#### 5.1.2. Obblighi del Coordinatore per la sicurezza in fase di progetto (CSP)

Per l'opera in oggetto, il Coordinatore per la sicurezza in fase di progetto deve redigere il Piano di sicurezza e di coordinamento previsto dall'art. 100 comma 1 del D.Lgs. 81/08 nonché il Fascicolo di cui all'art. 91 comma 1 lett. b) del d.lgs. 81/08.

#### 5.1.3. Obblighi del Coordinatore in fase di esecuzione

Durante la realizzazione dell'opera, il Coordinatore in fase di esecuzione deve:

- verificare, tramite opportune azioni di coordinamento, l'applicazione delle disposizioni contenute nel piano di sicurezza e coordinamento e della corretta applicazione delle procedure di lavoro;
- verificare l'idoneità dei Piani Operativi di Sicurezza ed il loro eventuale aggiornamento;
- adeguare il Piano di Sicurezza e Coordinamento all'evoluzione dei lavori e/o ad eventuali modifiche tramite emissioni di documenti specifici, ordini di servizio o verbali di riunioni di coordinamento (vedi capitolo successivo);
- organizzare tra i datori di lavoro la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
- verificare l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di assicurare il coordinamento tra i rappresentanti per la sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;
- segnalare al responsabile dei lavori le inosservanze previste nell'art. 92, comma e) del D.Lgs. 81/08.
- proporre al Committente, in caso di gravi inosservanze delle norme del presente decreto, la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere o la risoluzione del contratto;
- sospendere in caso di pericolo grave ed imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.
- intervenire direttamente su richiesta del Direttore Tecnico di Cantiere per valutare eventuali rischi di coordinamento e prendere decisioni in merito.

#### 5.1.4. Obblighi del Direttore Tecnico di Cantiere dell'Appaltatore

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
<b>Titolo</b>					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

L'Appaltatore dovrà nominare un proprio rappresentante in sito, con specifica delega a rappresentarlo per quanto attiene agli aspetti della sicurezza ed igiene dei lavoratori nei luoghi di lavoro presenti in cantiere (qualifica equipollente alla funzione di "Dirigente" identificata dal D. Lgs. 81/08). Nel caso in cui l'Appaltatore sia una Associazione o un Raggruppamento Temporaneo di Imprese (ATI o RTI), dovrà essere individuato un Direttore Tecnico di Cantiere dell'ATI (o RTI), nominato congiuntamente da tutte le imprese dell'associazione/raggruppamento; in tale caso, però, ciascuna impresa in ATI o RTI dovrà nominare un proprio Direttore tecnico di cantiere, con specifica delega a rappresentare il datore di lavoro dell'impresa per gli aspetti di igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro presenti in cantiere.

Il Direttore Tecnico di Cantiere dell'Appaltatore sovrintende le attività in svolgimento (eventualmente coadiuvato da assistenti), verifica lo stato di avanzamento e definisce giornalmente le attività da svolgere. Egli è responsabile:

- della pianificazione dei lavori afferenti all'opera appaltata e della dislocazione delle "proprie" ditte esecutrici presenti in cantiere (cioè delle imprese per le quali ha richiesto ed ottenuto autorizzazione o dato comunicazione al il committente), e delle interferenze che si possono verificare;
- della interfaccia fra il Committente e le "proprie" Imprese esecutrici che concorrono alla realizzazione dell'opera appaltata;
- della interfaccia reciproca fra le "proprie" imprese presenti in cantiere, per le quali ha richiesto ed ottenuto autorizzazione o dato comunicazione al il committente;
- della interfaccia fra le "proprie" imprese esecutrici e le altre imprese presenti in cantiere (afferenti alle altre opere appaltate) e delle interferenze che si possono verificare fra i lavori di realizzazione dell'opera appaltata e gli altri lavori in corso all'interno del cantiere (Ciascun Direttore Tecnico di Cantiere deve pianificare le attività per la realizzazione dell'opera appaltata preoccupandosi non solo di evitare interferenze fra le "proprie" imprese, ma anche fra queste e le altre imprese presenti in cantiere. Si richiede che L'Appaltatore coordini i propri lavori con gli altri Appaltatori.)
- del corretto mantenimento delle aree assegnate nei confronti della committenza;
- del corretto utilizzo delle aree di deposito individuate;
- del corretto utilizzo delle attrezzature;
- delle attrezzature, macchinari e/o materiali portati in cantiere nei confronti della committenza.

Infine, risponderà in prima persona delle modalità operative con cui saranno svolte le attività in relazione alle normative in vigore.

Nel caso in cui l'Appaltatore sia una ATI o un RTI, l'Appaltatore dovrà indicare la suddivisione dei compiti e delle conseguenti responsabilità affidate al DTCA e al DTC di ciascuna impresa dell'ATI/RTI; la suddivisione dovrà assicurare che siano svolte tutte le funzioni attribuite e le responsabilità assegnate al DTCA in caso di unica impresa Appaltatrice come sopra individuato, fermo restando che:

- il DTCA manterrà funzioni di rappresentanza dell'Appaltatore verso il Committente e verso gli altri Appaltatori nonché di pianificazione complessiva dei lavori appaltati,
- ciascun DTC avrà la delega del proprio Datore di lavoro a rappresentarlo in cantiere per



	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

quanto attiene agli aspetti di sicurezza ed igiene del lavoro e, in quanto tale, risponderà in prima persona delle modalità operative con cui saranno svolte le attività alle quali sovrintende, in relazione alle normative in vigore.

Il Direttore Tecnico di Cantiere dell'Appaltatore ed i Direttori Tecnici di cantiere delle imprese devono essere sempre presenti in cantiere.

Nella pianificazione delle attività, ciascun Direttore Tecnico di Cantiere si dovrà attenere ai principi generali di coordinamento riportati nel seguito.

Per quanto riguarda gli aspetti della sicurezza legati al coordinamento delle attività, il Direttore Tecnico di Cantiere dell'Appaltatore può richiedere l'intervento del Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione per pareri in merito.


Per ogni difformità alla normativa in vigore in materia di tutela dell'integrità fisica e della salute dei lavoratori e al Piano di Sicurezza e Coordinamento, il Coordinatore in fase di esecuzione redigerà ordini di servizio specifici indirizzati alla sua persona.

Ciascun Capocantiere potrà svolgere attività all'interno dell'area di cantiere solo se pianificata dal Direttore Tecnico di Cantiere al quale la sua impresa fa capo; il DTCA, con opportune azioni di coordinamento e, eventualmente, sentito il parere del Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, verificherà le possibili interazioni fra ditte diverse (sia della propria catena di subappalti che delle altre presenti in cantiere) e approverà il piano di lavoro giornaliero o settimanale. Per le interazioni con gli altri Appaltatori (e rispettive imprese di subappalto), ciascun Direttore Tecnico di Cantiere sarà considerato il portavoce dell'Appaltatore e solo Lui potrà interloquire con i DTC degli altri Appaltatori. Per le interazioni che hanno un riferimento ad aspetti della sicurezza, ciascun Direttore Tecnico di Cantiere dovrà sempre avvisare il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione. Il mancato avviso comporta una diretta assunzione delle responsabilità connesse alle decisioni prese.

#### **5.1.5. Addetto al Servizio di Prevenzione e Protezione dell'Appaltatore in sito (ASPPS)**

L'Appaltatore potrà nominare uno o più propri Addetti al Servizio di Prevenzione e Protezione in Sito, con la funzione di organizzare e mantenere l'ufficio sicurezza del cantiere. Tale ufficio avrà il compito di:

- Coadiuvare il proprio Datore di Lavoro all'assolvimento degli obblighi di cui all'art. 97 comma 3 punto b del D.Lgs. 81/08 in merito alla verifica della congruenza dei Piani Operativi di Sicurezza delle imprese esecutrici rispetto al proprio e alla loro trasmissione al Coordinatore per l'esecuzione, ove il caso anche in formato elettronico.
- Aggiornare il Piano Operativo di Sicurezza dell'Appaltatore nelle modalità espresse nel capitolo «Piano Operativo di Sicurezza» e «Criteri di analisi ed integrazioni al PSC da fornire tramite i POS»;
- collaborare con il Coordinatore in fase di esecuzione, durante le attività in cantiere, nella verifica delle applicazioni del Piano di Sicurezza e Coordinamento e dei Piani operativi di sicurezza e della normativa antinfortunistica in vigore;
- tenere tutta la documentazione afferente ad aspetti di sicurezza a disposizione delle autorità competenti;
- raccogliere tutta la documentazione di ingresso per l'Appaltatore e le Subappaltatrici e

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

renderla disponibile per il Coordinatore in fase di esecuzione, la vigilanza di stabilimento e gli Enti di controllo;

- tenere aggiornata la situazione infortunistica di cantiere;
- redigere un Piano di Emergenza di cantiere;
- organizzare, con l'aiuto dei Datori di lavoro delle imprese incaricate, le squadre di pronto soccorso e prevenzione incendi nonché di pronto soccorso medico ai sensi del D.Lgs 81/08.
- adottare, in collaborazione con i Datori di lavoro, le misure necessarie ai fini della prevenzione incendi, tenendo conto delle disposizioni del Decreto Ministeriale 10 marzo 1998, e di pronto soccorso medico, secondo le indicazioni del D.lgs. 8108 e del DM 388/03. Tali misure devono essere adeguate alla natura dell'attività, alle dimensioni del cantiere e al numero delle persone presenti.

L'Addetto al Servizio di Prevenzione e Protezione dell'Appaltatore in sito deve essere sempre presente in cantiere.

Nel caso venga nominato più di un Addetto al Servizio di Prevenzione e Protezione in Sito, dovrà essere individuato tra questi un Addetto che assuma il ruolo di Responsabile dell'Ufficio Sicurezza dell'Appaltatore in sito.

#### 5.1.6. Obblighi dei datori di lavoro

Ciascun datore di lavoro di un'Impresa concorrente alla realizzazione dell'opera, deve:

- redigere il Piano Operativo di Sicurezza di cui all'art. 89 comma 1 lett. h) D. Lgs. 81/08, attinente alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori;
- delegare il capocantiere (o altro assistente) a rappresentarlo nell'ambito del cantiere per gli aspetti attinenti alla sicurezza;
- adottare le misure conformi alle prescrizioni di cui all'allegato XIII del D.Lgs. 81/08, sia per i posti di lavoro nei cantieri all'interno dei locali, sia per i posti di lavoro all'esterno dei locali;
- curare le condizioni di rimozione dei materiali pericolosi, previo, se del caso, coordinamento con il committente o il responsabile dei lavori;
- curare che lo stoccaggio e l'evacuazione dei materiali di risulta avvengano correttamente;
- osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D.Lgs. 81/08, e curare, in particolare:
  - il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
  - la scelta dell'ubicazione di posti di lavoro tenendo conto delle condizioni di accesso a tali posti, definendo vie o zone di spostamento o di circolazione;
  - le condizioni di movimentazione dei vari materiali;
  - la manutenzione, il controllo prima dell'entrata in servizio e il controllo periodico degli impianti e dei dispositivi al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori;
  - la delimitazione e l'allestimento delle zone di stoccaggio e di deposito dei vari materiali, in particolare quanto si tratta di materie e di sostanze pericolose;
  - l'adeguamento, in funzione dell'evoluzione del cantiere, della durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro o fasi di lavoro;
  - la cooperazione tra datori di lavoro e lavoratori autonomi;
  - le interazioni con le attività che avvengono sul luogo, all'interno o in prossimità del cantiere.

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

- consultare preventivamente i Rappresentanti per la sicurezza sul Piano di Sicurezza e Coordinamento e sul Piano Operativo di Sicurezza. Tali rappresentanti hanno il diritto di ricevere i necessari chiarimenti sui contenuti dei piani sopra detti e di formulare proposte al riguardo; inoltre, essi devono essere consultati preventivamente sulle modifiche significative da apportarsi ai piani.

I datori di lavoro devono ricevere dal Committente, attraverso il Piano di Sicurezza e Coordinamento:

- informazione sulle possibili emergenze che possono verificarsi nel cantiere in relazione alla presenza simultanea o successiva di varie imprese ovvero di lavoratori autonomi che concorrono alla realizzazione dell'opera;
- indicazioni in merito ai mezzi per la lotta antincendio (tipologia ed ubicazione) previsti nel cantiere.

#### 5.1.7. Obblighi dei Capocantiere

Ciascuna impresa esecutrice dei lavori dovrà nominare un Capocantiere che, nell'ottica del presente piano, avrà la responsabilità di applicare le direttive provenienti dal Direttore Tecnico di Cantiere dell'Appaltatore al quale fanno capo. Ciascun Capocantiere, prima dell'inizio delle attività, dovrà essere munito di delega da parte del proprio Datore di Lavoro di rappresentarlo all'interno dell'area di cantiere e di essere il riferimento per il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione. Ciascun capocantiere:

- deve dare attuazione a quanto definito dal Direttore Tecnico di Cantiere dell'Appaltatore;
- deve assicurare l'applicazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento e del proprio Piano Operativo di Sicurezza, per quanto di pertinenza con le attività seguite,
- ha l'obbligo di avvisare tempestivamente il Direttore Tecnico di Cantiere dell'Appaltatore di ogni situazione difforme a quanto previsto in sede di "Progetto della Sicurezza" (§ Con il termine "Progetto della Sicurezza" si intende l'insieme del Piano di Sicurezza e Coordinamento con successive integrazioni e dei Piani Operativi di Sicurezza delle imprese nonché tutte le verifiche, gli accertamenti, i progetti delle opere provvisorie, i progetti di prevenzione incendi e quant'altro necessario a dare compiutezza al lavoro, al fine di assicurare l'integrità fisica e la salute dei lavoratori e la tutela dell'ambiente), affinché possano essere intraprese le azioni correttive appropriate;
- in relazione alla pianificazione e logistica definita dal Direttore Tecnico di Cantiere dell'Appaltatore, ha la responsabilità della dislocazione in campo delle risorse (uomini e mezzi) di propria pertinenza e delle interferenze che si possono verificare;
- per quanto di propria competenza e responsabilità, deve accertare la possibilità di esecuzione in sicurezza dell'operazione, sia per le persone a terra che per le persone sui mezzi;
- informare i propri lavoratori delle attività svolte nel cantiere e della loro localizzazione, con particolare riferimento alle attività svolte nelle aree limitrofe alla propria zona di intervento.

Ad ogni modo, si evidenzia che ciascuna impresa deve predisporre una organizzazione in cantiere capace di gestire le problematiche di sicurezza e salute per le lavorazioni di pertinenza e per il contesto in cui queste vengono svolte. Pertanto, in ragione dell'entità della forza lavoro presente in cantiere e della tipologia delle attività svolte nonché della conseguente necessità di supervisione delle lavorazioni, di informazione delle maestranze e di soddisfacimento degli adempimenti di legge in materia di sicurezza e salute, l'impresa dovrà dimensionare l'organizzazione della sicurezza in cantiere, eventualmente affiancando al Capocantiere un Responsabile della Sicurezza

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

, presente giornalmente in cantiere durante il normale orario lavorativo ed addetto alla definizione ed alla verifica in campo della corretta attuazione delle procedure, uso dei macchinari e degli apprestamenti di sicurezza, alla informazione delle maestranze in merito ai rischi presenti ed alle corrette procedure di lavoro, all'aggiornamento delle procedure di lavoro medesime, ad interfacciarsi con il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione e alla predisposizione della documentazione richiesta dalla legge.

#### 5.1.8. Obblighi dei lavoratori autonomi

I lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri:

- utilizzano le attrezzature di lavoro in conformità alle disposizioni del titolo III del D. Lgs. 81/08;
- utilizzano i dispositivi di protezione individuale conformemente a quanto previsto dal titolo III del D. Lgs. 81/08;
- si adeguano alle indicazioni fornite dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ai fini della sicurezza.

#### 5.1.9. Obblighi dei lavoratori

Ciascun lavoratore deve prendersi cura della propria sicurezza, della propria salute e di quella delle altre persone presenti sul luogo di lavoro, su cui possono ricadere gli effetti delle sue azioni o omissioni, conformemente alla sua formazione ed alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro.

In particolare i lavoratori sono tenuti a rispettare gli obblighi di cui all'art. 20 del D. Lgs. 81/08, fra i quali si rimarcano i seguenti:

- osserva le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, ai fini della protezione collettiva e individuale;
- utilizza correttamente i macchinari, le apparecchiature, gli utensili, le sostanze e i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto e le altre attrezzature di lavoro, nonché i dispositivi di sicurezza;
- utilizza in modo appropriato i dispositivi di protezione messi a disposizione;
- segnala immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto le deficienze dei mezzi e dispositivi di cui sopra, nonché le altre eventuali condizioni di pericolo di cui venga a conoscenza adoperandosi direttamente, in caso di urgenza, nell'ambito delle proprie competenze e possibilità, per eliminare o ridurre tali deficienze;
- non rimuove né modifica senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo;
- non compie di propria iniziativa operazioni o manovre che non sono di sua competenza, ovvero che possano compromettere la sicurezza propria o di altri lavoratori;
- si sottopone ai controlli sanitari previsti;
- contribuisce, insieme al datore di lavoro, ai dirigenti e ai preposti, all'adempimento di tutti gli obblighi imposti dall'autorità competente, o comunque necessari per tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori.

Il lavoratore, inoltre:

- deve dare immediata notizia di qualsiasi infortunio, anche se di lieve entità, al proprio datore di lavoro ( e/o suo rappresentante in cantiere).
- non deve simulare un infortunio o l'aggravamento doloso delle sue conseguenze.

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					


## 5.2. Imprese

Prima dell'inizio dei lavori (risultante da apposito verbale), l'Appaltatore dovrà presentare al il committente la seguente documentazione:

- piano operativo di sicurezza;
- eventuale proposta in integrazione al PSC sviluppata sulla base della progettazione esecutiva e della pianificazione di dettaglio dei lavori;
- dati identificativi dell'impresa aggiudicataria;
- copia della visura camerale dell'impresa;
- certificato iscrizione alla Cassa Edile (se applicabile) dal quale si evinca la categoria;
- nomina del Direttore Tecnico di Cantiere (DTCA), con delega da parte dell'Appaltatore a rappresentarlo per quanto attiene gli aspetti della sicurezza e igiene dei luoghi di lavoro;
- nomina del Responsabile/Addetto al Servizio di Prevenzione e Protezione dell'Appaltatore in sito (ASPPS) (se nominato);
- dichiarazione del tipo di contratto collettivo nazionale applicato ai dipendenti;
- dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori all'INPS, all'INAIL e alla Cassa Edile (ove applicabile);
- DURC e copia di attestazioni di avvenuto pagamento Cassa Edile (se applicabile);
- dichiarazione di impiego in cantiere esclusivamente di lavoratori in regola con disposizioni contrattuali vigenti e dichiarazione di regolarità contributiva INPS, INAIL e Cassa Edile (ove applicabile) per i lavoratori impiegati in cantiere;
- polizze assicurative;
- dichiarazione di avere messo a disposizione dei propri rappresentanti dei lavoratori copia del Piano di Sicurezza e Coordinamento, prima dell'accettazione dell'ordine;
- dichiarazione di accettazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento;
- dichiarazione di avere messo a disposizione dei propri rappresentanti dei lavoratori copia del Piano di Sicurezza e Coordinamento e del Piano Operativo di Sicurezza, almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori;
- Denuncia di nuovo lavoro all'INAIL.

**L'Appaltatore potrà usufruire di subappaltatori, nel rispetto della normativa in vigore. L'Appaltatore è tenuto a consegnare copia del PSC (e delle sue integrazioni) e del proprio POS alle singole imprese esecutrici.**

Tutte le imprese esecutrici ed i lavoratori autonomi dovranno avere idoneità tecnico professionale in relazione ai lavori da affidare in appalto o contratto d'opera.

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

### 5.3. Subappalto/Subfornitura

E' ammesso il ricorso al subappalto nell'ambito delle normative in vigore (vedi Capitolato d'Appalto) e solo dietro approvazione del Committente.

L'Appaltatore, prima di subappaltare parte dell'opera, dovrà farne richiesta al Committente e ricevere approvazione. Per la documentazione da allegare alla richiesta di subappalto si rimanda al Capitolato Speciale d'Appalto ed alle indicazioni che saranno fornite dal Committente.

L'Appaltatore dovrà dare comunicazione al il committente anche delle imprese a cui ha affidato una fornitura, fornendo documentazione come da indicazioni del Committente e del Capitolato Speciale d'Appalto.

Ogni Appaltatore ha l'obbligo di consegnare copia del Piano di Sicurezza e Coordinamento a ciascuna propria ditta subappaltatrice e subfornitrice che opererà in cantiere. Inoltre, prima dell'inizio dei lavori in subappalto, l'impresa subappaltatrice o subfornitrice che opererà in cantiere dovrà redigere il proprio Piano Operativo di Sicurezza specifico per i lavori subappaltati e, tramite l'Appaltatore, consegnarlo al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

#### Disposizioni particolari per le imprese esecutrici

Ciascuna impresa esecutrice (sia essa subfornitrice o subappaltatrice) potrà accedere al Sito solo dopo che l'Appaltatore avrà ricevuto espressa autorizzazione al subappalto da parte del il committente, in seguito a richiesta inoltrata dall'Appaltatore medesimo. Per la modalità di richiesta di Subappalto si rimanda al Capitolato Speciale d'Appalto.

I responsabili delle imprese che operano in cantiere sono **obbligati a**:

- ◆ prima dell'inizio dei rispettivi lavori e, comunque, prima di far accedere mezzi e maestranze al cantiere, fornire all'Appaltatore l'elenco delle persone e degli automezzi che devono accedere al cantiere, al fine di ottenere le autorizzazioni previste (vedi paragrafi successivi);
- ◆ rispettare tutti i disposti di cui ai D. Lgs. 81/08 e successive modifiche ed integrazioni;
- ◆ nella predisposizione del piano operativo di sicurezza del cantiere, prendere in considerazione tutte le indicazioni contenute nel PSC e nel POS dell'Appaltatore;
- ◆ effettuare sistematicamente, attraverso i propri livelli direttivi e di coordinamento, controlli ed ispezioni di sicurezza;
- ◆ esigere che il personale operante in cantiere si attenga sempre e rigorosamente alle norme di legge (nazionali, internazionali), alle norme di buona tecnica, ed ai principi di sicurezza.

L'Appaltatore è tenuto a comunicare al committente l'inizio dei lavori delle proprie imprese esecutrici.

### 5.4. Ingresso

L'ingresso al cantiere è consentito solo alle maestranze regolarmente iscritte sul libro matricola delle imprese autorizzate ad eseguire lavori (vedi capitolo sopra).

Per l'ingresso all'area di cantiere, il personale dovrà essere dotato di apposito tesserino che dovrà accompagnare il lavoratore durante tutta la permanenza all'interno del cantiere. Il tesserino, da predisporre a cura e spese dell'Appaltatore, dovrà essere conforme quantomeno alle disposizioni

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

di cui all'articolo 18, comma 1, lettera u) del D.Lgs. 81/08 e successive modifiche e integrazioni.

Ciascun lavoratore operante in cantiere è tenuto a portare con sé il tesserino e ad esibirlo al personale preposto in caso di richiesta (Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, personale del il committente, Enti di controllo, ecc.).

Qualora, a seguito di un controllo, un lavoratore risultasse sprovvisto di tesserino, il committente potrà ordinarne l'allontanamento dal cantiere, a tempo determinato o indeterminato.

Tutti i mezzi e le attrezzature che un'impresa intende utilizzare e portare in cantiere dovranno preventivamente essere comunicati al rispettivo Appaltatore, fornendo quanto meno i dati di seguito elencati (ulteriori informazioni potranno essere richieste in sede esecutiva sia dall'Appaltatore che dal Coordinatore per la Sicurezza in esecuzione che dal il committente).

#### Attrezzature

Ogni impresa operante in cantiere deve compilare una lista delle attrezzature impiegate in cantiere.

Ciascuna attrezzatura dovrà essere accompagnata da:

- se commercializzata dopo 09/1996:
  - o dichiarazione di conformità CE del fabbricante;
  - o libretto d'uso e manutenzione;
  - o marcatura CE;
- se commercializzata antecedentemente al 09/1996:
  - o dichiarazione del fabbricante di rispetto norme antinfortunistiche;
  - o libretto di uso e manutenzione o istruzioni d'uso equipollenti.


#### Mezzi

Per ciascun mezzo circolante in aree di cantiere, l'impresa che ne farà uso dovrà presentare richiesta di ingresso indicando:

- tipologia mezzo,
- n° di targa o di matricola,
- estremi assicurazione RCT e/o RCA.

Ciascun mezzo operante in cantiere dovrà essere accompagnato da:

- libretto di immatricolazione (automezzi in genere e mezzi con possibilità di circolazione su strada),
- dichiarazione di conformità CE o dichiarazione equipollente (per macchine commercializzate antecedentemente 09/1996) – escluso automezzi ed autovetture,
- libretto di uso e manutenzione,
- apparecchi di sollevamento:
  - o libretto di omologazione,
  - o verifica trimestrale delle funi e delle catene riportata sul libretto di

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

omologazione,

- verifica annuale,
- collaudo installatore per apparecchi da installare in sito,
- verifiche periodiche effettuate (tagliandi, revisioni, manutenzioni programmate),
- certificazione ISPESL relativa ad eventuali radiocomandi.

Per l'ingresso dei mezzi varranno le seguenti regole:

- divieto di accesso alle macchine al di fuori delle aree di parcheggio predisposte dall'Appaltatore (all'interno dell'area di cantiere);
- accesso dei mezzi di trasporto delle ditte solo fino all'area di accantieramento ed esclusivamente per il tempo necessario allo scarico forniture/attrezzature,
- accesso dei mezzi di sollevamento e mezzi d'opera all'area del Sito (camion, betoniere, pompe cls., trivelle, escavatori, piattaforme, carrelli elevatori, ecc.) solo se dichiarati all'Appaltatore.

Durante l'intero intervento, a partire dalle fasi di bonifica e strip-out a quelle di demolizione, l'accesso alle aree di cantiere è consentito esclusivamente alle maestranze (vedi sopra) delle imprese operanti nel cantiere.

Durante la fase specifica di demolizione dei volumi, sia fuori che entro terra, l'Impresa dovrà individuare una supervisione a terra che verifichi e faccia rispettare l'osservanza del divieto di accesso alla zona interessata delle demolizioni e nel raggio di azione dei mezzi d'opera.

## 5.5. Programma lavori e Coordinamento

### 5.5.1. Pianificazione dei lavori

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento è stato elaborato sulla base della pianificazione dei lavori stabilita in sede di progettazione, per la quale si rimanda agli elaborati progettuali. In ogni caso, indipendentemente dal livello di dettaglio di tale pianificazione, l'Appaltatore dovrà sviluppare una propria pianificazione di dettaglio congruente con le effettive modalità operative prescelte per il compimento dell'opera appaltata.

A prescindere dal grado di completezza della progettazione prima che i lavori abbiano inizio, è atteso che la pianificazione sia rivisitata in corso d'opera in ragione della necessità di coordinamento con la pianificazione esecutiva di altri appalti, delle condizioni atmosferiche, di imprevisti incontrati, di varianti e modifiche occorse. Inoltre, l'organizzazione del cantiere e le modalità operative di esecuzione dei lavori sono scelta esclusiva ed insindacabile delle imprese, che potrebbero comportare ulteriori variazioni alla pianificazione di progetto. **l'Appaltatore è tenuto ad aggiornare il programma dei propri lavori in fase con l'avanzamento degli stessi.**

### 5.5.2. Coordinamento dei lavori

Per tenere dietro a tutte le variabili sopra accennate, è necessario istituire una organizzazione che, a fronte dell'avanzamento lavori e della pianificazione aggiornata delle attività (a cura di ciascun Appaltatore), valuti i rischi di interferenza e le procedure di lavoro, dando disposizioni tese ad eliminare o ridurre al minimo detti rischi e eventuali disposizioni integrative a dette procedure.



	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
<b>Titolo</b>					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

All'apertura del cantiere sarà istituito un Gruppo di Coordinamento della Sicurezza, attivo durante tutta la vita del cantiere, e formato esclusivamente dalle seguenti persone:

- Responsabile dei lavori;
- Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione;
- Capocantiere dell'Appaltatore;
- Direttori Tecnici di Cantiere;
- Addetti al Servizio di Prevenzione e Protezione degli Appaltatori in Sito (ove nominati).

Tale gruppo si riunirà presso il cantiere. La frequenza delle riunioni del gruppo saranno definite dal Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, in funzione della tipologia delle attività in corso.

La pianificazione dei lavori ed il coordinamento delle attività in cantiere dovranno essere svolte nel rispetto dei principi generali riportati nel seguito.

E' opportuno evidenziare che l'Appaltatore ha la responsabilità della pianificazione dei lavori appaltati e del coordinamento delle rispettive attività, quindi della effettiva esecuzione di quanto pianificato nei tempi e nei modi previsti. Il Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione, preso atto della pianificazione di ciascun Appaltatore e delle modalità di intervento delle imprese, può richiedere la revisione della pianificazione e dare disposizioni, anche ad un singolo Appaltatore, tese ad eliminare o ridurre al minimo rischi di interferenza.

Nell'ambito del Gruppo di coordinamento si identificano i compiti di seguito descritti.

### **Compiti del Responsabile dei Lavori**

Il Responsabile dei lavori potrà presiedere alle riunioni con lo scopo di supervisione e rappresentante della committenza. Egli potrà esprimere pareri e/o prendere decisioni sentiti i pareri degli altri membri del gruppo di coordinamento. Il Responsabile dei Lavori può farsi rappresentare dal Coordinatore in fase di esecuzione o da altra persona di sua fiducia.

### **Compiti del Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione**

Il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, nei limiti delle sue competenze previste dalla legge, deve, acquisito dall'Appaltatore lo stato di avanzamento dei lavori e delle attività in corso, predisporre il coordinamento delle diverse imprese al fine di limitare l'esposizione ai pericoli dei lavoratori coinvolti. Nel caso in cui i rischi non potessero essere annullati, egli deve individuare le misure di tutela più idonee. Il Coordinatore in fase di esecuzione emetterà le sue decisioni sotto forma di ordini di servizio e/o decisioni sul verbale di riunione del gruppo di coordinamento.

Il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione dovrà redigere il verbale del gruppo di coordinamento.

Il verbale della riunione e coordinamento costituirà integrazione al PSC specificatamente per quanto riferito al programma lavori esaminato nella riunione e indicato nel verbale medesimo.

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
<b>Titolo</b>					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

### **Compiti del Direttore Tecnico di Cantiere dell'Appaltatore.**

Ciascun Direttore Tecnico di Cantiere deve:

- comunicare al Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione:
  - o lo stato di avanzamento dei lavori;
  - o le operazioni previste a breve e medio tempo (3 mesi) che richiedono un'attività di coordinamento specifica, indicando luogo, periodo e tipologia della attività; in particolare, segnalare:
    - l'installazione di impianti di sollevamento e l'impiego di autogrù;
    - il montaggio di opere provvisionali;
    - scavi;
    - la necessità di eseguire lavori in aree diverse da quelle prese in consegna;
    - la necessità di aree di stoccaggio provvisorio aggiuntive rispetto a quelle messe a disposizione;
    - trasporti eccezionali;
  - o eventuali attività specifiche che possono presentare rischi particolari al fine che questi possa emettere specifici ordini di servizio o possa aggiornare il piano di sicurezza e coordinamento;
- effettuare osservazioni su:
  - o le decisioni prese dal Responsabile dei Lavori;
  - o gli ordini di servizio emessi dal Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione;
- dare attuazione a quanto definito in sede di riunione.

### **Compiti del Capocantiere dell'Appaltatore e delle Subappaltatrici**

Il Capocantiere dell'Appaltatore e delle imprese subappaltatrici devono:

- comunicare al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione l'indirizzo ove recapitare tutta la documentazione del gruppo di coordinamento;
- nominare e comunicare al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione il nominativo di eventuali loro sostituti;
- effettuare osservazioni sulle decisioni prese dal Responsabile dei Lavori;
- effettuare osservazioni sugli ordini di servizio emessi dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione;
- informare tutte le imprese subappaltatrici delle decisioni e ordini di servizio presi, per quanto di loro pertinenza
- attuare quanto stabilito nella riunione di coordinamento della sicurezza.

### **Compiti del Addetto al Servizio di Prevenzione e Protezione dell'Appaltatore in sito**

Ciascun Addetto al Servizio di Prevenzione e Protezione dell'Appaltatore in sito ha la funzione di:

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

- convocare alla riunione i partecipanti del proprio Appaltatore;
- inviare il verbale della riunione a tutte le imprese subappaltatrici.

### 5.5.3. Riunione di Coordinamento della Sicurezza

Nella riunione dovranno essere esaminati in modo sistematico quanto meno i seguenti aspetti:

- imprese presenti;
- esame problematiche di sicurezza emerse nel periodo intercorso dalla precedente riunione;
- programma lavori periodo successivo (fino alla prossima riunione);
- interferenze e sovrapposizioni;
- azioni di sicurezza da attuare a cura delle imprese esecutrici, in ragione delle problematiche evidenziate in campo e/o dell'analisi delle attività effettuata in sede di riunione.

A questi aspetti se ne possono aggiungere altri, di volta in volta, in ragione di specificità legate all'avanzamento lavori, richieste pervenute dalle imprese o dal Committente, ecc..

In sede di riunione, i programmi del periodo esaminato, messi a punto dall'Appaltatore per i lavori appaltati, devono essere esaminati in modo sovrapposto, ponendo l'attenzione ad ogni giorno lavorativo, ed eventualmente corretti per evitare interferenze o sovrapposizioni spaziali oppure minimizzarne i rischi; in corso d'opera, inoltre, possono manifestarsi varianti al programma definito in sede di riunione, che le imprese esecutrici sono tenute a comunicare prontamente all'Appaltatore dal quale hanno ricevuto l'Ordine e al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione.

In caso di interventi ritenuti urgenti, si dovrà intervenire prontamente secondo quanto deciso in sede di riunione.

**Il verbale della riunione e coordinamento costituirà integrazione al PSC specificatamente per quanto riferito al programma lavori esaminato nella riunione e indicato nel verbale medesimo e le correlate valutazioni e prescrizioni espresse dal CSE.**

**A prescindere dalla data di effettiva stesura e consegna del verbale, le decisioni prese in sede di riunione diventeranno operative**, salvo il caso di rimandi ad approfondimenti post- riunione, che dovranno essere espressamente indicati. Le decisioni prese dovranno essere messe in atto dalle imprese, ciascuno per la propria pertinenza, nei tempi che saranno definiti nelle riunione medesima.

**Si precisa che nel caso in sede di riunione sia proposta una modalità operativa diversa da quella descritta nel POS con segnato dall'impresa e ritenuto idoneo dal CSE, l'impresa dovrà procedere ad aggiornare il POS con la nuova modalità e la correlata valutazione del rischio, e a sottoporlo al CSE per valutazione di idoneità, non costituendo il verbale una integrazione ai POS delle imprese, anche quando la nuova modalità sia stata compiutamente descritta ed esaminata in sede di riunione.**

Nel verbale della riunione del gruppo di coordinamento della sicurezza dovranno essere riportati come minimo:

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

- i nominativi dei presenti e relativa società di appartenenza e/o qualifica;
- comunicazione degli Appaltatori sullo stato di avanzamento dei lavori e richiesta di coordinamento;
- decisioni del Responsabile dei Lavori;
- ordini di servizio del Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione;
- ogni osservazione dei partecipanti.

Su richiesta di uno dei membri del gruppo di coordinamento, la riunione potrà anche svolgersi all'interno dell'area di cantiere per prendere visione direttamente di problematiche specifiche.

I membri del gruppo di coordinamento potranno chiamare il Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione per problemi specifici anche fuori dalla riunione periodica. In tali casi il Coordinatore suddetto deciderà se indire una riunione apposita o emettere, per quanto di sua competenza e sentiti eventualmente gli altri membri del gruppo, uno specifico ordine di servizio.

La partecipazione al gruppo di coordinamento è obbligatoria. Ciascun membro potrà essere sostituito da persona di fiducia ed esclusivamente munita di delega.

### **Principi generali per il coordinamento delle attività in cantiere**

**Il DTCA di ciascuna Impresa Appaltatrice ha il ruolo di coordinatore dei lavori appaltati all'interno del cantiere.** Egli è tenuto a pianificare e coordinare le attività delle diverse imprese esecutrici tramite disposizioni ai capicantiere.

Prima di iniziare ogni attività, il DTCA ed i Capicantiere delle Imprese esecutrici, ciascuno per la propria competenza e responsabilità, devono accertare la possibilità di esecuzione in sicurezza dell'operazione, sia per le persone a terra che per le persone sui mezzi.

In particolare, preventivamente all'inizio delle operazioni il DTCA deve pianificare le attività sulla scorta di:

- le lavorazioni svolte nel giorno, anche dalle imprese subappaltatrici,
- le aree interessate dai lavori,
- le zone e gli impianti a particolare rischio
- le opere provvisorie da impiegare,
- gli impianti di cantiere da utilizzare, con particolare riferimento all'impianto elettrico,
- la movimentazione di carichi e di mezzi, sia all'interno delle aree del Sito prese in consegna che nelle altre aree di cantiere,
- la presenza, nell'area presa in consegna, di lavorazioni eseguite da imprese facenti capo ad altri Appaltatori, per le quali deve rilasciare permesso di lavoro;
- lavorazioni da eseguire in aree diverse da quelle prese in consegna, per le quali deve richiedere permesso di lavoro agli Appaltatori ai quali dette aree sono state consegnate;
- in generale, la presenza, nell'area del cantiere, di altre lavorazioni afferenti ad altri Appaltatori.

La pianificazione dovrà tenere conto dei seguenti punti di verifica:

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

- l'esistenza di attività che comportano livelli di rumore tali da esporre lavoratori limitrofi a  $Leq > 80$  dB(A), provvedendo, in tal caso, ad attuare quanto disposto dal titolo VIII capo II del D. Lgs. 81/08,
- la presenza di attività spazialmente e/o temporalmente sovrapposte, definendo, di conseguenza, la possibilità di svolgere le stesse in sicurezza, eventualmente mettendo preventivamente in atto opportune misure di tutela, o la necessità di sospendere una o più attività, differendole temporalmente, qualora non sussistano le condizioni per operare in sicurezza,
- l'interferenza di movimentazione di carichi o di mezzi con altre attività presenti in cantiere, provvedendo, se il caso lo richiede, ad attuare opportune misure di tutela atte a salvaguardare l'integrità fisica dei lavoratori presenti in cantiere (quali protezioni, passaggi protetti, limitazioni di corsa della gru, ecc.);
- la disponibilità di impianti di cantiere in relazione all'uso richiesto, nonché la dislocazione delle utenze e dei relativi allacciamenti, con particolare riferimento al carico elettrico impegnato su ogni presa potenza ed amperaggio rispetto a quello erogabile,
- la disponibilità dell'uso di opere provvisionali, con particolare riferimento al ponteggio ed ai piani agibili di questo,
- l'esistenza di attività che comportano esposizione a rischi da superfici calde, elettrici, scoppio, rischi chimici, ecc.
- in generale, l'esistenza di attività che comportano esposizione a rischi particolari per i lavoratori limitrofi, provvedendo, se il caso lo richiede, ad attuare opportune misure di tutela atte a salvaguardare l'integrità fisica dei lavoratori presenti in cantiere.

L'attività di pianificazione deve essere fatta acquisiti i pareri e le informazioni, sulle attività da svolgere, dei Capicantiere di tutte le Imprese esecutrici.

Ciascun Capocantiere deve rivolgersi al DTCA per definire la possibilità di eseguire qualsiasi attività all'interno del cantiere nonché di utilizzare gli impianti, le opere provvisionali, i mezzi di sollevamento, le aree di deposito.


Tutti i lavoratori devono essere giornalmente informati reciprocamente delle attività svolte nel cantiere e della loro localizzazione. Tale informazione è a cura dei Capicantiere.

Al termine di una attività, i luoghi devono essere lasciati in sicurezza, e l'Impresa che ha creato la condizione di pericolo deve predisporre la messa in sicurezza del luogo (ivi inclusi macchinari e impianti). Il capocantiere dell'impresa esecutrice ha l'obbligo di verificare che il luogo ed i macchinari siano stati messi in sicurezza al termine delle operazioni.

#### **5.5.4. Consultazione dei Rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza**

Il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione dovrà verificare, anche tramite acquisizione di dichiarazione, quanto stabilito dall'art. 102 del D.Lgs. 81/08 e successive modifiche ed integrazioni.

A discrezione del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione e sulla base delle problematiche del cantiere emerse in corso d'opera, egli potrà indire riunioni in cui saranno invitati anche i rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori delle ditte incaricate, al fine di

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

verificare quanto stabilito dall'art. 102 del D.L.gs. 81/08 e successive modifiche ed integrazioni.

#### 5.5.5. Informazione dei lavoratori

Tutte le maestranze aventi titolo a lavorare in cantiere dovranno all'inizio dei lavori di pertinenza ricevere informazione quanto meno in merito a:

- le attività in corso al momento dell'ingresso in cantiere,
- i principali rischi connessi alle lavorazioni in essere,
- vincoli nella conduzione dei lavori
- norme di comportamento generale e i principali DPI da indossare per accedere al cantiere.


Oltre a questo, le maestranze dovranno essere formate dal proprio datore di lavoro sui lavori da eseguire, i rischi specifici connessi e le procedure di lavoro da adottare, che dovranno tenere conto delle particolarità del cantiere, come sopra più volte esposto e richiesto.

## 6. Documentazione

### 6.1. Documentazione di cantiere

In cantiere, dovranno essere custoditi dalle ditte incaricate (appaltatrici e subappaltatrici) ed esibiti su richiesta del Coordinatore in fase di esecuzione o del Responsabile dei Lavori i seguenti documenti

- copia del Piano di Sicurezza e Coordinamento, del Piano Operativo di Sicurezza dell'Appaltatore e dei singoli Piani Operativi di Sicurezza delle imprese esecutrici, con relative varianti in corso d'opera (se presenti);
- copia dei verbali delle riunioni di coordinamento e delle comunicazioni ed ordini di servizio del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione;
- copia della notifica preliminare, redatta ai sensi dell'art. 99 del D. Lgs. 81/08 inviata alla ASL e alla Direzione Provinciale del lavoro competenti per territorio;
- Verifica limiti emissione sonora ed eventuale richiesta di deroga inoltrata al Comune;
- Piani di sollevamento,
- progetti dei ponteggi ad opera di ingegnere o architetto abilitato per ponteggi difforni da schemi tipo o per altezze superiori a 20 m;
- Progetti puntellamenti ed opere provvisoriale speciali;
- Progetti dei basamenti delle gru
- Piani di montaggio, uso e smontaggio dei ponteggi;
- Piano o Procedure di Emergenza Interne di cantiere;
- copia iscrizione alla C.C.I.A.A.;
- documentazione comprovante la regolarità contributiva INPS, INAIL e Cassa Edile (se applicabile);
- copia del registro infortuni;
- copia del libro matricola dei dipendenti;
- copia del registro delle visite mediche
- copia del registro delle vaccinazioni antitetaniche

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
<b>Titolo</b>					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

- registro di carico/scarico rifiuti;
- giornale dei lavori;
- copia delle comunicazioni di inizio lavori alla Cassa edile ed agli enti previdenziali ed assicurativi di ogni singola impresa esecutrice;
- copia delle dichiarazioni e nomine previste, nonché delle autorizzazioni al subappalto (solo per le imprese subappaltatrici).

Tale elenco è da considerarsi ‘in via esemplificativa e non esaustiva’.

Inoltre, in via del tutto indicativa e non esaustiva, dovrà essere conservata negli uffici del cantiere anche la seguente documentazione (ove applicabile):

- libretti di omologazione degli apparecchi di sollevamento ad azione non manuale di portata superiore a 200 kg;
- copia di denuncia di installazione per gli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 kg;
- verifica trimestrale delle funi e delle catene riportata sul libretto di omologazione degli apparecchi di sollevamento;
- verifica annuale degli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 kg;
- denuncia installazione gru;
- certificazione dell'ISPESL relativa all'eventuale radiocomando degli apparecchi di sollevamento;
- copia di autorizzazione ministeriale e relazione tecnica per i ponteggi metallici fissi;
- disegno esecutivo del ponteggio firmato dal responsabile di cantiere per ponteggi montati secondo schemi tipo;
- progetto del ponteggio ad opera di ingegnere o architetto abilitato per ponteggi difformi da schemi tipo o per altezze superiori a 20 m;
- dichiarazione di conformità DM37/08 per impianto elettrico di cantiere;
- segnalazione all'esercente l'energia elettrica per lavori effettuati a meno di 5 metri dalle linee elettriche stesse;
- dichiarazione di corretta installazione degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche (sostitutiva ex Modello A), inoltrata all'ISPESL competente per territorio;
- dichiarazione di corretta installazione degli impianti di messa a terra (sostitutiva ex Modello B), inoltrata all'ISPESL competente per territorio;
- documentazione comprovante l'avvenuta verifica semestrale degli estintori;
- certificato di prevenzione incendi per le attività di cantiere soggette a controllo VVF;
- inventario delle attrezzature e macchine, con relative documentazioni ed istruzioni d'uso;
- Libretti degli eventuali apparecchi a pressione se superiori ai 25lt
- schede di sicurezza prodotti utilizzati (vedi anche capitolo seguente).

## 6.2. Lavorazioni particolari

### 6.2.1. Documentazione per il ricorso al Nolo di Mezzi e Attrezzature

#### a) Nolo a freddo (senza operatore)

Nel caso l'Appaltatore debba fare ricorso ad attrezzature e/o mezzi a noleggio dovrà fornire al committente, per l'accesso all'area, la stessa documentazione prevista per i mezzi e le attrezzature di sua proprietà.

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

b) Nolo a caldo (con operatore)

Il ricorso da parte dell'Appaltatore ad attrezzature e/o mezzi a noleggio, dotati di operatore, si configura come un Subappalto; in questi casi l'Appaltatore dovrà seguire la procedura autorizzativa prevista per il Subappalto.

### 6.2.2. Utilizzo di Sostanze Chimiche Pericolose

Tutte le sostanze e/o preparati chimici pericolosi per accedere al cantiere dovranno essere accompagnati dalle relative schede di sicurezza prodotto aggiornate; la mancanza di esse darà facoltà al Responsabile dei lavori o al CSE di vietarne l'accesso e/o l'uso.

## 6.3. Documentazioni per accesso cantiere e Dichiarazioni

Le imprese sono tenute a fornire al Committente le documentazioni per la richiesta di subappalto, indicate dal Committente medesimo.

Ai fini della verifica dell'idoneità tecnico professionale, le imprese, le imprese esecutrici nonché le imprese affidatarie, ove utilizzino anche proprio personale, macchine o attrezzature per l'esecuzione dell'opera appaltata, dovranno esibire al committente o al responsabile dei lavori almeno:

- A) iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto;
- B) documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a) o autocertificazione di cui all'articolo 29, comma 5, del Decreto Legislativo 81/08;
- C) documento unico di regolarità contributiva di cui al Decreto Ministeriale 24 ottobre 2007;
- D) dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'articolo 14 del Decreto Legislativo 81/08;

**Prima dell'inizio dei lavori**, dovranno essere forniti dall'Appaltatore al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione:

- POS
- dichiarazione dell'impresa subappaltatrice/subfornitrice di accettazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento
- dichiarazione dell'impresa subappaltatrice/subfornitrice di avere messo a disposizione dei propri rappresentanti dei lavoratori copia del Piano di Sicurezza e Coordinamento, prima dell'accettazione dell'ordine, e del proprio Piano Operativo di Sicurezza, almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori;
- dichiarazione dell'impresa subappaltatrice/subfornitrice che le eventuali osservazioni in merito al PSC, pervenute dai RLS, siano state trasmesse al Coordinatore.

Oltre alle dichiarazioni richieste nei paragrafi precedenti, il Coordinatore per l'esecuzione dovrà accertare, anche attraverso acquisizione di dichiarazioni, che:

- i Datori di Lavoro delle imprese esecutrici abbiano messo a disposizione dei rispettivi RLS il Piano di Sicurezza e Coordinamento e del proprio Piano Operativo di Sicurezza, prima



	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
<b>Titolo</b>					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

dell'inizio dei lavori;

- le eventuali osservazioni in merito, pervenute dai RLS, siano state trasmesse al Coordinatore.

Il Coordinatore per l'esecuzione dovrà accertare, anche attraverso acquisizione di dichiarazione, che prima dell'inizio dei lavori, siano fornite all'operatore indicazioni relative a:

- i rischi specifici cui è esposto in relazione all'attività svolta ed a lavorazioni in cantiere (all'atto dell'inizio dei lavori), le normative di sicurezza e le disposizioni in materia
- i pericoli connessi all'eventuale utilizzo di sostanze pericolose
- le misure e le attività di prevenzione adottate
- le procedure e l'organizzazione per il pronto soccorso, la lotta antincendio ed evacuazione dei lavoratori
- il piano o le procedure di emergenza
- le zone pericolose

Oltre alla fornitura delle documentazioni e dichiarazioni sopra richiamate, **l'inizio effettivo dei lavori è subordinato alla verifica di idoneità del POS dell'impresa da parte del CSE.**

Inoltre, per consentire l'ingresso in cantiere, le imprese, le imprese esecutrici nonché le imprese affidatarie, dovranno esibire al committente o al responsabile dei lavori almeno:

- A) Dichiarazione in merito all'organico medio annuo
- B) Copia libro matricola con pagina completa e compreso di frontespizio con timbro conforme all'originale
- C) Copia registro infortuni
- D) Copia assicurazione generale d'impresa
- E) Idoneità alla mansione da parte del medico competente del personale presente in cantiere
- F) Dichiarazione di ricevimento e accettazione del P.S.C.
- G) Fotocopia del documento di identità di ciascun lavoratore
- H) Fotocopia del permesso di soggiorno documento di identità dei lavoratori extra CE I)  
Fotocopia del libretto di circolazione dei mezzi di cui si richiede l'ingresso
- J) Fotocopia del tagliando assicurativo del mezzo di cui si richiede l'ingresso
- K) Documentazione attestante avvenuto collaudo dei mezzi di cui si richiede l'ingresso, con particolare attenzione ai mezzi di sollevamento.

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

## 6.4. Piano Operativo di Sicurezza

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) è parte integrante del contratto di affidamento di incarico. Con l'accettazione del contratto, l'Impresa Appaltatrice nonché tutte le imprese esecutrici ed i lavoratori autonomi accettano il contenuto dei suddetti documenti e ne assumono la responsabilità al fine di dare attuazione a quanto disposto dal D. Lgs. 81/08. A complemento del presente Piano di Sicurezza e Coordinamento, l'Appaltatore e tutte le Imprese esecutrici sono altresì tenute a redigere ciascuna un proprio Piano Operativo di Sicurezza (POS) che dovrà integrare i contenuti del PSC redatto dal Coordinatore in fase di progettazione. Tali piani operativi dovranno attenersi alle scelte autonome e alle relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere che l'Appaltatore e le imprese esecutrici hanno nell'esecuzione dei lavori.

I piani dovranno obbligatoriamente tenere in conto dei contenuti del presente Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Il Piano operativo di sicurezza sarà redatto da ciascuna impresa esecutrice. Il Datore di Lavoro dell'impresa Affidataria, come previsto dall'art. 97 comma 3 punto b, verifica la congruenza dei Piani Operativi di Sicurezza delle imprese esecutrici rispetto al proprio e, a seguito di esito positivo, li trasmette al Coordinatore per l'esecuzione, ove il caso anche in formato elettronico. Ai fini dell'assolvimento di tale compito, il Datore di Lavoro si avvale del Servizio di Prevenzione e Protezione dell'Appaltatore in Sito. I lavori possono aver inizio dopo l'esito positivo delle suddette verifiche, che dovranno essere effettuate non oltre 15 giorni dall'avvenuta ricezione. **L'inizio effettivo dei lavori è subordinato alla verifica di idoneità del POS dell'impresa da parte del CSE.**

Il POS dovrà essere conforme a quanto previsto dall'Allegato XV al D.Lgs. 81/08, e dovrà comunque contenere quanto meno le seguenti indicazioni:

- Firma autografa della 1° pagina del P.O.S da parte del Datore di lavoro, nonché, ai soli fini della prova della data, sottoscrizione del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza o del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza territoriale e del medico competente, ove nominato
- L'anagrafica di cantiere: Committente, Responsabile dei lavori (se presente), Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione e di Esecuzione, Appaltatore dell'opera,
- indicazione dei lavori di cui trattasi e della catena di subappalto nei quali si inseriscono nel contesto dell'appalto (Appaltatore, subappaltatore, opera specialistica)
- dati identificativi dell'impresa esecutrice, che comprendono:
  - il nominativo del datore di lavoro, gli indirizzi ed i riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici di cantiere;
  - la specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa esecutrice e dai lavoratori autonomi subaffidatari;
  - i nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in cantiere, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, aziendale o territoriale, ove eletto o designato;
  - il nominativo del medico competente ove previsto;
  - il nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione;

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
<b>Titolo</b>					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

- i nominativi del direttore tecnico di cantiere e del capocantiere;
- il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa esecutrice e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa;
- La descrizione delle specifiche mansioni inerenti la sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa esecutrice;
- la descrizione dell'attività di cantiere, contenente quantomeno:
  - l'indicazione delle attività previste con relativo programma lavori
  - la descrizione delle Fasi e sottofasi lavorative svolte nello specifico cantiere ovvero Relazione Tecnica circa le opere commissionate
- la descrizione delle modalità organizzative, con indicazione specifica degli apprestamenti logistici, a integrazione o modifica di quanto previsto nel Piano di Sicurezza e Coordinamento e sue successive modifiche o integrazioni
- Descrizione dei turni di lavoro;
- l'elenco dei ponteggi, dei ponti su ruote a torre e di altre opere provvisorie di notevole importanza, delle macchine e degli impianti utilizzati nel cantiere (con libretti di manutenzione macchine/attrezzature);
- l'elenco delle sostanze e preparati pericolosi utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza;
- l'esito del rapporto di valutazione del rumore;
- l'esito delle valutazioni dei rischi specifiche, ove rilevanti in relazione alle attività svolte in cantiere: valutazione di esposizione al rischio vibrazioni, rischio di formazione atmosfere esplosive, rischio di esposizione a radiazioni ionizzanti, rischio di esposizione a radiazioni ottiche artificiali;
- l'individuazione delle misure preventive e protettive adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere, in conformità anche a quanto dettato dal PSC ed alle prescrizioni in esso contenute;
- le procedure complementari e di dettaglio, richieste dal PSC, redatte in conformità ai "Principi di Coordinamento" indicati nel presente documento;
- l'elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere, corredata della documentazione attestante la consegna nominale dei D.P.I.
- la documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere, con specifico riferimento a:
  - *formazione riguardante i contenuti del PSC, del POS e i rischi specifici del cantiere e delle attività da svolgere*
  - *formazione e addestramento riguardante l'utilizzo dei DPI previsti in cantiere*
  - *Attestati di formazione degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in cantiere;*
  - *Attestati comprovanti il possesso dei requisiti di legge da parte del responsabile del servizio di prevenzione e protezione;*
  - *Attestato di formazione del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, aziendale o territoriale;*

A corredo del POS, dovranno essere forniti i documenti integrativi e supplementari previsti dal D.Lgs. 81/08 per particolari lavorazioni, e in particolare:

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

- Piano di demolizione ex art. 151 D. Lgs. 81/2008;
- Nel caso di utilizzo di ponteggi: Progetto e Piano di montaggio, uso, manutenzione ponteggi ( PiMUS ),
- verifiche a riguardo di:
  - o capacità portanti dei piani di transito mezzi e persone (in ragione delle caratteristiche delle minimacchine, degli escavatori, dei ponteggi, se diverse da quelle ipotizzate a progetto)
  - o avvenuta messa in sicurezza impiantistica dei manufatti.
- valutazione di impatto acustico e/o della richiesta di deroga al Comune.

Eventuali variazioni sui Piani operativi saranno effettuati tramite la redazione di un documento nel quale si riporta:

- il titolo "Variante in corso d'opera al Piano di sicurezza operativo",
- nominativo della ditta;
- fase interessata;
- testo della variazione.

**Le variazioni dovranno essere prodotte almeno 10 giorni prima dell'inizio delle lavorazioni interessate.**

Le variazioni dovranno essere conservate in calce al documento di riferimento e inviate (anche via MAIL/PEC) al Coordinatore in fase di esecuzione per le valutazioni di merito.

## 7. Situazioni Particolari

Nel presente capitolo sono indicate le condizioni di riferimento per:

- illuminazione,
- temperature basse,
- temperature alte,
- condizioni climatiche avverse, al quale l'Appaltatore deve attenersi.

Sono altresì indicate condizioni per la redazione del Piano di Emergenza di cantiere.

### 7.1. Condizioni di riferimento

#### 7.1.1. Illuminazione

Le zone di cantiere non sono dotate di illuminazione artificiale. Pertanto:

- L'Appaltatore dovrà provvedere alla **illuminazione provvisoria** delle zone di cantiere dove di svolgono le lavorazioni (es. zona pre-assemblaggio, area spogliatoi ed uffici, zona di lavoro in quota, ecc.), per tutto quanto attiene alle **aree di cantiere di propria competenza** al fine di assicurare le sufficienti condizioni di illuminazione di tutte le zone di passaggio (come

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

previste dalla norma UNI EN 12464-2), comunque **non inferiori a 50 lux**,

- **ciascuna impresa esecutrice** dovrà provvedere ad illuminazioni specifiche dei propri luoghi di lavoro nonché delle aree di deposito ed accantieramento, con condizione di illuminazione sufficienti per la tipologia delle lavorazioni in atto (come previste dalla norma UNI EN12464-2), comunque **non inferiori a 50 lux per le aree di deposito e 200 lux per le zone di lavoro**.

Tali impianti dovranno essere realizzati in conformità alla legge 186/68 e dovranno essere installati da personale autorizzato secondo quanto disposto dalla DM 37/08. Ogni impianto sussidiario di illuminazione dovrà possedere la Dichiarazione di conformità.

### 7.1.2. Condizioni climatiche

Se le aree di cantiere saranno all'aperto le ditte dovranno fornire indumenti protettivi idonei (giacconi, giubbotti, ecc.) conformemente alle norme EN del settore.

In caso si presentino condizioni climatiche eccezionali, dovranno essere presi provvedimenti specifici per la salvaguardia della sicurezza e salute dei lavoratori. Il CSE, di concerto con il Site Manager, valuterà le condizioni presenti al fine di determinare l'azione da intraprendere. Di seguito si riportano alcune condizioni possibili con i relativi interventi necessari:

<b>Condizione climatica</b>	<b>Azione</b>
Grandine	Vietare lavori all'aperto
Neve	Vietare lavori all'aperto con rischio di scivolamento o caduta dall'alto (pendenze, dislivelli, ecc.) Vietare i lavori su piani provvisionali. Vietare lavori sotto tettoie non sufficientemente strutturate. I lavori potranno essere ripresi solo a termine nevicata e dopo aver provveduto a rimuovere la neve accumulata sui piani di lavoro in quota o sopra le tettoie, con accorgimenti atti ad evitare lo scivolamento e la caduta dall'alto durante la rimozione (da definire all'uopo in ragione dell'evento verificatosi e dell'avanzamento lavori)
Gelate	Vietare i lavori su piani provvisionali. I lavori potranno essere ripresi solo ad avvenuto sgelamento e nelle ore più calde della giornata. Le assi da ponte dovranno essere integre, prive di fessure. Impiegare piani provvisionali realizzati con doppi assi sovrapposti.
Forte vento	Vietare lavori in quota Vietare movimentazione carichi con mezzi di sollevamento e movimentazione di oggetti di notevole dimensione Vietare sollevamenti

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
<b>Titolo</b>					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					
Piogge eccezionali	Vietare lavori all'aperto				
Allagamento del cantiere	Sospensione lavori				

## 7.2. Emergenze

Per le possibili emergenze prevedibili in cantiere, l'Appaltatore dovrà predisporre un proprio Piano di emergenza, impostato sulla forza lavoro impegnata in cantiere, e darne attuazione.

Il Piano di emergenza generale di Cantiere e quelli dei singoli appaltatori dovranno essere aggiornati in occasione dell'avanzamento dei lavori e della presenza di altri Appaltatori. Tutti i piani di emergenza dovranno contenere un specifico capitolo nel quale siano definite le procedure di interscambio di comunicazioni di allerta e di segnalazione di emergenza fra appalti diversi.


L'Appaltatore deve, altresì, predisporre una organizzazione di cantiere per il pronto soccorso, al fine di prestare le prime cure sul posto di lavoro. Tale organizzazione e i presidi sanitari necessari dovranno essere conformi all'art. 45 del D.Lgs. 81/08 e al DM 388/03.

I Datori di lavoro, nell'ambito delle lavorazioni appaltate devono designare preventivamente i lavoratori incaricati della attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori in caso di pericolo grave e immediato, di salvataggio, di pronto soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza (articolo 18, comma 1, lettera b), D. Lgs. 81/08). I Datori di lavoro sono tenuti ad adottare le misure necessarie ai fini della prevenzione incendi e dell'evacuazione dei lavoratori, nonché per il caso di pericolo grave e immediato, anche tenendo conto delle disposizioni del Decreto Ministeriale 10 marzo 1998. Tali misure devono essere adeguate alla natura dell'attività, alle dimensioni del cantiere e al numero delle persone presenti.

## 7.3. Telefoni ed Indirizzi Utili

<b>RECAPITI ESTERNI</b>	
CARABINIERI PRONTO INTERVENTO	112
SERVIZIO PUBBLICO DI EMERGENZA POLIZIA	113
COMANDO VIGILI DEL FUOCO – CHIAMATE PER SOCCORSO	115
ASL 3 SERVIZIO PREVENZIONE E SICUREZZA AMBIENTI DI LAVORO	010-8495622
COMUNE DI GENOVA – CENTRALINO	010-557111

PRONTO SOCCORSO EMERGENZA MEDICA	118
ENEL SEGNALAZIONE GUASTI	803 500

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
<b>Titolo</b>					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					
GAS SEGNALAZIONE GUASTI					
ACQUEDOTTO SEGNALAZIONE GUASTI					
RESPONSABILE DEI LAVORI (ING. GIANLUIGI FRONGIA)			010-557111		
DIRETTORE DEI LAVORI			010-557.....		
COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE (ING. GERARDO DELLA PORTA)			010-5577442		
COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE					

## 8. Rischi intrinseci all'area del cantiere e all'ambiente circostante

Nella presente sezione sono presentati i vincoli connessi all'area di cantiere nonché l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi intrinseci all'area di cantiere e di quelli provenienti dalle aree circostanti e sono date disposizioni specifiche da osservare da parte dell'Appaltatore e delle imprese esecutrici.

### 8.1. Vincoli connessi al Sito e all'area di cantiere in generale

#### 8.1.1. Contesto d'insediamento

Nei Piani di Sicurezza specifici degli interventi dovrà essere descritto:

- il contesto,
- la destinazione d'uso prevalente dell'area,
- le emergenze,
- le condizioni al contorno presenti,
- i punti di accesso alle aree di cantiere,
- le eventuali problematiche del contesto in cui si inserisce il cantiere,

Bisognerà segnalare adeguatamente il cantiere con segnaletica specifica. Per tale motivo i mezzi pesanti destinati al cantiere dovranno interagire con gli utilizzatori del parcheggio lungo le vie di ingresso e di uscita dell'area stessa.

La segnaletica di cantiere dovrà essere posizionata quindi anche per evitare pericoli per l'utenza del parcheggio durante le fasi di approvvigionamento dei materiali di cantiere e di smistamento ed allontanamento dei detriti provenienti dalle demolizioni.

L'area di cantiere dovrà essere opportunamente rappresentata in una planimetria.

I mezzi si sposteranno all'interno della zona con particolare cautela e con segnalazioni di persone a terra (questa prescrizione deve essere assolutamente rispettata per l'uscita di mezzi pesanti

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

dall'area di cantiere, per l'interferenza pedonale con i lavoratori).

### 8.1.2. Utenze

Sarà opportuno segnalare la presenza di utenze all'interno del fabbricato.

Inoltre, si dovrà avere particolare cura alla presenza dei sotto-servizi presenti nell'area, cercando di minimizzare eventuali interferenze con:

- Rete Acque Reflue;
- Rete Idrica;
- Rete Gas;
- Rete Elettrica.

**Prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore, ancor prima della redazione del POS, dovrà preventivamente prendere accordi con il Direttore dei Lavori, con il CSE, con il Responsabile del Procedimento e pattuire modalità e tempistica per la consegna delle aree di cantiere, per tutta la durata dei lavori.**

Preventivamente all'avvio di qualsiasi intervento:

- il committente, nel caso non lo avesse fatto prima, dovrà fare richiesta di stacco delle utenze agli Enti gestori;
- in seguito all'intervento di stacco, l'Impresa dovrà acquisire la certificazione di avvenuta chiusura/messa in sicurezza dell'alimentazione (elettrica, gas, ecc.) e verificare l'effettiva avvenuta chiusura degli stacchi alle utenze.

## 8.2. Disposizioni per rischi trasmessi all'ambiente circostante

In ragione dei rischi che le attività di manutenzione delle travi e sostituzione dei teli possono trasmettere alle aree circostanti, sia all'interno del cantiere che all'esterno, l'Appaltatore è tenuto ad attuare le seguenti disposizioni, per quanto di interesse.

### 8.2.1. Trasporti

All'interno dell'area di cantiere e all'ingresso dello stesso, una possibile interferenza fra l'attività di cantiere e attività esterne attiene all'uso di mezzi di movimentazione. Al fine di limitare i rischi derivanti da questa attività, tutti gli spostamenti dei mezzi (di operazione, di trasporto, di sollevamento, ecc.) dovranno avvenire in condizioni di sicura visibilità, nel rispetto del Codice della Strada e dei limiti di circolazione imposti all'interno del cantiere.

Le operazioni di retromarcia dei mezzi d'opera dovranno essere segnalate con dispositivo ottico e luminoso.

Per gli eventuali trasporti eccezionali (per dimensioni fuori sagoma e/o per eccesso di peso) l'Appaltatore dovrà richiedere autorizzazione secondo i disposti del nuovo Codice della Strada e la legislazione vigente in materia.



	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
<b>Titolo</b>					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

### 8.2.2. Rumore

Per le metodologie di intervento previste dal presente progetto, l'impatto acustico che deve essere mitigato proviene:

- dall'impiego di macchine
- dall'impiego di attrezzature
- dalla movimentazione e dal carico del materiale di risulta.

L'Impresa dovrà impiegare mezzi con certificazione CE per l'abbattimento delle emissioni sonore.

Secondo le disposizioni del D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 194 "Attuazione della Direttiva Europea 2002/49/EC29, relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" nel mese di maggio 2014 il Comune di Genova ha emesso la Mappa Acustica.

Prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore è tenuto a predisporre una stima delle emissioni sonore prodotte dai lavori; durante i lavori, l'Appaltatore è tenuto ad eseguire una verifica delle emissioni, ai limiti di cantiere.

Ai sensi della normativa vigente, l'Appaltatore è tenuto a rispettare i limiti di immissione sonora stabiliti dalla zonizzazione; qualora dalla stima preliminare di cui sopra o dalle verifiche successive risulti che sono attesi superamenti dei valori stessi, l'Appaltatore dovrà richiedere specifica deroga secondo le modalità previste dal Comune stesso. Nella richiesta si dovrà indicare anche il periodo di tempo della deroga e assicurare comunque l'impegno al rispetto delle fasce orarie previste dal regolamento comunale.

**L'Appaltatore** e le rispettive imprese esecutrici sono inoltre tenute a valutare il rischio rumore delle proprie lavorazioni e rispettare le disposizioni del Titolo VIII capo II del D. Lgs. 81/08.

Inoltre l'Impresa dovrà condurre una campagna di monitoraggio pianificata secondo lo schema riportato nella seguente tabella.

Parametro cercato	Rumore
Punti di campionamento iniziale	
Frequenza iniziale	
Durata iniziale	
Limite di immissione	
Punti di campionamento post valutazione	
Frequenza post valutazione	
Durata post valutazione	
Tecnica	fonometro Classe A

### 8.2.3. Vibrazioni

Per le operazioni di manutenzione travi e sostituzione teli sia manuale che con l'utilizzo di piccoli attrezzi meccanici, la trasmissione delle vibrazioni a terra è attesa essere contenuta, dato la tecnica stessa utilizzata che prevede una manutenzione a piccole porzioni localizzata, con creazione di

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

materiali di risulta di ridotte dimensioni. La dimensione dei materiali di piccole dimensioni, siano anche nell'interezza delle travi di aggancio dei teli, non desta particolare preoccupazione in merito alla trasmissione di vibrazioni alle strutture circostanti.

Sono da evitare scuotimenti del terreno in seguito a cadute delle strutture o di grosse masse a terra, che possano causare danni ad opere adiacenti, pericolose per i lavoratori addetti o per terzi.

#### 8.2.4. Sollevamento carichi

In fase di progettazione si prevede l'impiego di mezzi per il sollevamento e il trasporto di carichi in genere.

**In caso di sollevamento carichi importanti, l'Appaltatore dovrà presentare un piano di sollevamento al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione.**

A fine giornata, il gancio dovrà essere alzato e portato in prossimità dell'argano e rimanere sempre all'interno del cantiere.

#### 8.2.5. Rifiuti

Il materiale di risulta dovrà essere separato ed opportunamente evacuato in funzione della tipologia.

Rimane ad esclusivo carico e responsabilità della Impresa esecutrice, accertarsi delle reali quantità e tipologie di rifiuti esistenti, assegnare il corretto codice CER relativo ed individuare il destino finale.

L'impresa dovrà fornire tutta la documentazione di supporto per:

- L'identificazione del corretto CER
- Le autorizzazioni dei trasportatori
- Le autorizzazioni degli impianti di destino finale.

I trasportatori e gli impianti di destino finale dovranno essere approvati dal il committente.

I rifiuti saranno tutti caratterizzati, attraverso classificazione merceologica o con analisi chimica, a secondo la natura del rifiuto, al fine della corretta attribuzione del codice CER. In particolare, i rifiuti inerti saranno caratterizzati analiticamente e si procederà ad eseguire una caratterizzazione rappresentativa degli inerti provenienti da ciascuna categoria di lavorazioni.

Al fine della corretta gestione dei rifiuti le maestranze dell'Impresa e delle ditte che operano all'interno del cantiere saranno messe a conoscenza, formalmente, delle modalità di gestione.

È onere dell'Impresa avvalersi di trasportatori e smaltitori autorizzati e consegnare alla Direzione Lavori la quarta copia del formulario, timbrato dal destinatario finale.

Inoltre l'Appaltatore dovrà predisporre recipienti per la raccolta di RSAU di propria pertinenza, provvedendo al regolare svuotamento degli stessi ed allontanamento dei rifiuti

**Qualora si dovessero generare rifiuti con codice CER compreso nell'allegato D del D.Lgs. 152/06 o rifiuti che possiedono una o più caratteristiche previste dall'allegato I del D.Lgs. 152/06, l'Appaltatore interessato è tenuto ad informare Committente ed il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione, per eventuali prescrizioni in merito.**

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
<b>Titolo</b>					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

## 9. Disposizioni sull'impostazione del cantiere

### 9.1. Recinzione del cantiere, accessi e segnalazioni

#### 9.1.1. Allestimenti di cantiere

L'area di cantiere deve essere interamente recintata e separata dalle aree limitrofe.

All'interno del cantiere, in area dedicata, sono collocati i servizi igienico- assistenziali e sanitari:

ad esempio:

- baracca uso uffici, n. 2 (box Appaltatore e box Direzione Lavori)
- box servizi igienici, n. 1, posizionato nei pressi delle baracche di cantiere
- WC chimico n. 1, posizionato all'interno dell'area operativa di cantiere
- box spogliatoio/docce, n. 2
- container magazzino;)

### 9.2. Viabilità di cantiere

Sulla perimetrazione del cantiere dovranno essere presenti cancelli. Il cancello di accesso al cantiere dovrà essere realizzato, ad esempio, con pannelli in rete metallica, sostenuti da piedini in calcestruzzo.

I cancelli dovranno essere sempre mantenuti chiusi durante le attività di cantiere, in modo da evitare ingressi all'interno delle aree da parte di personale non addetto ai lavori.

L'impresa esecutrice è tenuta a verificare la portanza del terreno rispetto ai mezzi ed ai carichi che intende impiegare/trasportare/sollevarre, ed effettuare le manovre solo in condizioni di sicurezza (fondo stabile, pendenze entro i limiti accettati dal mezzo).

Ad ogni modo, i percorsi da transitare con automezzo da e per le aree di carico/scarico e deposito merci dovranno essere preventivamente verificati in relazione agli ingombri del mezzo, alla presenza di eventuali ostacoli, sia in pianta che in altezza, agli spazi di manovra, alle condizioni del fondo, alle operazioni di carico/scarico da effettuare.

I conducenti dovranno essere informati di:

- verificare che l'ingresso sia libero da ostacoli, mezzi o persone prima di accedere al cantiere,
- accedere al cantiere rallentando all'ingresso e, comunque, transitare nel cantiere a passo d'uomo; rallentare e fermarsi all'uscita;
- verificare l'ingombro del mezzo condotto in relazione all'ampiezza degli spazi di passaggio e di manovra e all'eventuale presenza di ostacoli che restringano la carreggiata;
- verificare la presenza di variazioni di pendenza nel percorso e la presenza di fosse, buche o avvallamenti.

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
<b>Titolo</b>					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

Nella fase di manovra per l'accesso all'interno del cantiere o la fuoriuscita dallo stesso, il conducente del mezzo deve attenersi al Nuovo Codice della Strada.

All'interno del cantiere potranno accedere e circolare solo mezzi operativi, per il tempo strettamente necessario a compiere l'operazione preposta (di carico/scarico, di sollevamento, ecc.).

Le vie di circolazione di cantiere dovranno essere mantenute libere; è ammessa la temporanea occupazione per lo scarico/carico merci e per sollevamenti, comunque da esaminare in sede di Coordinamento della sicurezza in fase esecutiva.

Nella viabilità esterna, i conducenti devono rispettare la segnaletica stradale. Tutti i conducenti sono tenuti a rispettare il Codice della Strada.

### **9.3. Servizi igienico-assistenziali e sanitari**

Per l'esecuzione dei lavori in oggetto, si prevede l'installazione dei seguenti apprestamenti:

- box servizi igienici, n. 1
- WC chimico n. 1
- box spogliatoio/docce, n. 2

Al fine di prestare un pronto soccorso ad un eventuale operatore infortunato, dovrà essere presente:

- per ogni impresa, una cassetta di pronto soccorso o un pacchetto di medicazione (in ragione della presenza di maestranze in cantiere) conforme al DM 388/03,
- una linea telefonica esterna per chiamata Enti di Soccorso Esterno.

L'Appaltatore dovrà predisporre una organizzazione per il pronto soccorso medico adeguata al complesso di maestranze in cantiere.

Se richiesto dall'organizzazione dell'Appaltatore o previsto dai dettami del DM 388/03, ciascuna impresa esecutrice dovrà indicare un nominativo di persona per il pronto soccorso medico di stanza presso il cantiere.

Tale personale dovrà essere debitamente formato prima dell'apertura del cantiere.

In caso di necessità è possibile riferirsi al numero telefonico 118, avvisando la vigilanza dell'avvenuta chiamata.

Infine, la società appaltatrice dovrà predisporre opportuna segnaletica con indicazione delle persone da contattare in cantiere e numeri utili da chiamare in caso di infortunio.

### **9.4. Impianti di cantiere (elettricità, acqua, ecc.)**

L'area di accantieramento deve essere attrezzata con:

- impianto di distribuzione acqua potabile per servizi igienici, lavandini, docce
- rete fognaria per raccolta reflui liquidi da W.C., docce, lavandini, (se installati WC non chimici o lavabi)
- impianto di distribuzione elettrica primaria con potenzialità adeguata

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

- Impianto di terra

In caso di nuovi allacci o di integrazione degli impianti esistenti, le lavorazioni saranno ad esclusiva cura e spese dell'Appaltatore.

In generale gli impianti dovranno prevedere una serie di stacchi, ai quali le imprese esecutrici dovranno allacciarsi. **Gli impianti dovranno essere dimensionati per le necessità delle imprese esecutrici.**

Nel caso fosse necessario, l'Appaltatore dovrà farsi carico di acquisire tutte le autorizzazioni necessarie per le forniture necessarie (idrica, elettrica ecc).

Nel caso gli impianti elettrici e di terra esistenti non fossero sufficienti per le lavorazioni in oggetto, **l'Appaltatore dovrà predisporre un impianto elettrico e un impianto di terra provvisorio dimensionato per la alimentazione delle utenze di cantiere e per l'illuminazione.** Ciascuna impresa esecutrice dovrà allacciarsi all'impianto generale predisposto dall'Appaltatore effettuando, sotto la propria responsabilità, un collegamento secondo le norme di buona tecnica e la regola d'arte, per il quale dovrà essere redatta dichiarazione di conformità, se richiesto dalle normative vigenti.

Per quanto riguarda l'impianto elettrico a valle del punto di presa predisposto dal committente, questo deve essere unico per tutto il cantiere. Tutte le attrezzature elettriche utilizzate da un'Impresa dovranno essere alimentate da specifico quadro appositamente installato. Non devono essere impiegati quadri o connessioni elettriche diverse da quelle di cantiere.

Specifica illuminazione artificiale potrà essere predisposta dall'Impresa purché sia alimentata ancora attraverso l'impianto elettrico di cantiere.

Specifico impianto di messa a terra dovrà essere predisposto.

Ciascuna impresa esecutrice dovrà avere quadri, derivazioni e prese necessari per lo svolgimento delle attività subappaltate, capaci di erogare la necessaria potenza ed amperaggio in condizioni di sicurezza e nel rispetto delle norme tecniche.

Qualora i cavi elettrici corrano lungo tralicci metallici, devono essere inseriti in tubo corrugato arancione.

Qualora si abbiano percorsi interrati, questi devono essere in tubo corrugato arancione e posti sotto il piano di campagna (interrati), a profondità almeno 1 m.

Ciascuna impresa esecutrice dei lavori dovrà:

- verificare che i quadri, le derivazioni e/o le prese utilizzate siano in grado di erogare la corrente necessaria (compresa quella di spunto) ai macchinari ed alle attrezzature che intende collegare;
- utilizzare quadri, derivazioni e prese appositamente predisposti e non altri;
- qualora l'impresa abbia necessità di altre o diverse derivazioni o prese, deve richiederne l'assegnazione all'Appaltatore;
- disporre i cablaggi elettrici dal quadro/derivazione/presa all'utenza in modo da non creare intralcio al passaggio di persone, cose o mezzi, né aggrovigliamenti con altre alimentazioni. I cavi dovranno essere distesi per via aerea. Qualora questa soluzione non fosse praticabile o fosse sconsigliabile per motivi tecnici, i tratti di cavo distesi a terra dovranno essere protetti contro il rischio di usura, schiacciamento, cesoiamento, impigliamento e

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

danneggiamento in genere, causato da contatto con persone, mezzi o cose (ad es. ponendo i cavi in apposita canaletta, eventualmente interrata). In generale, il passaggio dei cavi attraverso vie di percorrenza mezzi o persone o in zone di movimentazione carichi deve essere segnalato con appositi cartelli disposti in modo visibile.

Gli installatori e montatori di impianti, macchine o altri mezzi tecnici dovranno attenersi alle norme di sicurezza e igiene del lavoro, nonché alle istruzioni fornite dai rispettivi fabbricanti dei macchinari e degli altri mezzi tecnici per la parte di loro competenza. Tutti gli impianti devono essere installati a regola d'arte.

**L'impresa esecutrice dell'impianto elettrico dovrà eseguire l'opera in conformità alla L. 186/68 e, una volta eseguita, rilasciare la dichiarazione di conformità degli impianti di cui al D.Lgs 37/08.** Tutti gli ampliamenti successivi dell'impianto elettrico dovranno essere realizzati sempre in conformità alle predette disposizioni di legge; le modifiche non dovranno apportare rischi aggiuntivi per gli operatori, né aumentare la possibilità di sovraccarichi o di innesco di incendio.

**L'impianto elettrico di messa a terra deve essere denunciato all'ente di controllo competente per territorio.**

**Il cantiere è un luogo all'aperto, pertanto è fatto divieto di uso di utensili elettrici portatili con tensione > 220 V.**

## 9.5. Stoccaggio sostanze e materie particolari

Se l'impresa esecutrice prevede, per sue scelte esecutive che in cantiere si farà uso di:

- Bombole ossigeno e bombole propano,
- Gasolio per rifornimento mezzi d'opera
- Sostanze di uso comune in attività meccaniche quali oli lubrificanti, elettrodi, ecc..

Nell'area di accantieramento, l'impresa esecutrice che farà uso di bombole dovrà predisporre aree di stoccaggio delle sostanze combustibili distanti almeno 10 m dalle aree di stoccaggio delle sostanze comburenti. In ciascuna delle due aree, dovranno poi essere distinti gli spazi dedicati allo stoccaggio di bombole piene da quelli destinati allo stoccaggio di bombole vuote.

E' consentito il deposito di bombole propano (diverse da quelle in uso) per un quantitativo non superiore a 75 kg; diversamente l'Appaltatore dovrà presentare Esame progetto Pratica Antincendio al locale Comando VVF.

In generale, gli stoccaggi delle bombole dovranno essere a distanza di almeno 10 m da quadri ed apparecchiature elettriche o altre possibili fonti di innesco.

Nelle aree di cantiere le bombole dovranno essere assicurate sempre contro la caduta accidentale.

Il serbatoio di stoccaggio gasolio per il rifornimento dei mezzi d'opera dovrà avere capacità non superiore a 9000 litri ed essere omologato in conformità al DM 19/03/90 e DM 12/09/03; l'installazione dovrà avvenire conformemente a tale disposto normativo ed alle indicazioni del fornitore. Il serbatoio dovrà essere posizionato ad almeno 5 m dal quadro elettrico nonché da utenze elettriche ed almeno 10 m dal deposito bombole piene.

I materiali altamente infiammabili dovranno essere stoccati lontano da fonti di calore, da superfici calde e da zone di lavorazione che possono produrre scintille o lapilli.

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

Tutti i materiali andranno stoccati in modo ordinato.

Si dovrà evitare eccessivo accumulo di materiali in cantiere, limitando lo stoccaggio a quello impiegato in nella settimana lavorativa.

## 9.6. Ordine e pulizia

E' fatto obbligo all'Appaltatore di organizzare una sistematica pulizia del cantiere, sia dei locali ausiliari (uffici, spogliatoi, servizi igienici, ecc.) che delle aree di cantiere (depositi, rifiuti, ecc.). Tale organizzazione deve essere messa a punto all'inizio del cantiere e deve essere dimensionata in funzione delle presenze giornaliere e della tipologia delle attività in corso.

In ogni caso dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- pulizia completa di spogliatoi, docce e lavandini per ogni giorno di attività del cantiere;
- predisposizione di idonei contenitori rifiuti assimilabili agli urbani nell'area di cantiere;
- predisporre un sistema di raccolta dei cassoni rifiuti solidi assimilabili agli urbani in funzione della produzione giornaliera degli stessi ed evacuazione fuori dal cantiere,
- predisporre aree per il deposito rifiuti speciali non pericolosi e organizzazione della evacuazione;
- predisporre aree per il deposito rifiuti speciali pericolosi, distinti e distanziati dai precedenti, e organizzazione della evacuazione.

## 9.7. Vigilanza

Il Direttore tecnico dell'Appaltatore avrà il compito di vigilare le attività in corso, segnalando tempestivamente al il committente qualsiasi situazione anomala che dovesse riscontrare. Egli sarà il responsabile di eventuali ingressi in cantiere di persone non autorizzate.

Spetta al Direttore tecnico dell'Appaltatore verificare, con mezzi da Lui definiti, che persone non autorizzate entrino nell'area di cantiere e di predisporre impedimenti fisici (cancelli o altro) al fine di evitare intromissioni fuori dell'orario di apertura del cantiere. Spetta infatti allo stesso Direttore tecnico verificare all'avvio di ogni giornata lavorativa l'assenza di persone e cose estranee all'interno del perimetro di cantiere, ed eventualmente segnalare qualsiasi anomalia alla Stazione Appaltante.


## 9.8. Misure Generali di Sicurezza

### 9.8.1. Rischio cadute dall'alto

Ogni qualvolta si esegua una lavorazione ad altezze superiori a 1 metro (2 metri se da piano provvisoriale) e si evidenzia la possibilità di cadute dall'alto, dovrà provvedersi alla istituzione di norme di protezione collettive, quali la realizzazione di parapetti.

Un parapetto si dice normale, ai fini della legge, quando risponde ai seguenti requisiti:

- a) sia costruito con materiale rigido e resistente in buono stato di conservazione;
- b) abbia un'altezza utile di almeno un metro;

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

- c) sia costituito da almeno due correnti, di cui quello intermedio posto a circa metà distanza fra quello superiore ed il pavimento;
- d) sia costruito e fissato in modo da poter resistere, nell'insieme ed in ogni sua parte, al massimo sforzo cui può essere assoggettato tenuto conto delle condizioni ambientali e della sua specifica funzione.

È considerato "parapetto normale con arresto al piede" il parapetto definito precedente, completato con fascia continua poggiante sul piano di calpestio ed alta almeno cm 15.

Quali situazioni esemplificative e non esaustive si segnalano le seguenti condizioni di lavoro:

- le aperture nel pavimento dovranno essere protette con parapetto normale con arresto al piede o chiuse con botole fissate al pavimento;
- le aperture nelle pareti prospicienti il vuoto e dove il ponteggio non costituisce misura di protezione contro la caduta dovranno essere chiuse da parapetto normale con arresto al piede;
- le piattaforme di carico, dovranno essere protette su tre lati ad esclusione del lato di carico, che dovrà essere attrezzato, quanto meno, con un parapetto mobile, da togliere al momento dell'operazione di carico/scarico e rimettere ad operazione conclusa.

Laddove non sia presente un piano di camminamento stabile e resistente rispetto ai carichi che deve sopportare, dovrà essere predisposto uno provvisorio con tavolati, lamiere e simili.

Predisporre piani di lavoro di ampiezza sufficiente per il passaggio degli operatori, dei carichi e per lo svolgimento delle operazioni in quota.

Nel caso sia necessario raggiungere quote in elevazione potranno essere utilizzati i seguenti mezzi:

- ponteggio mobile o trabattello
- ponte su cavalletti
- scala doppia
- scala semplice
- piattaforma aerea

Tali mezzi potranno essere utilizzati esclusivamente nei limiti previsti dalle leggi in vigore e dal libretto d'uso e manutenzione e dall'autorizzazione ministeriale (ove prevista).

**La scelta del tipo di sistema di accesso alle quote in elevazione dovrà avvenire in conformità al Titolo IV capo II del D.Lgs. 81/08.** Dovranno essere messe in atto tutte le misure procedurali e operative previste da detto decreto; in particolare:

- il sistema di accesso adottato deve consentire l'evacuazione in caso di pericolo imminente,
- l'uso delle scale a pioli quali posto di lavoro in quota deve essere limitato ai casi in cui l'uso di altre attrezzature di lavoro non è giustificato a causa del limitato livello di rischio e della breve durata di impiego oppure delle caratteristiche esistenti dei siti che non possono essere modificate,
- nell'uso dei ponteggi, il datore di lavoro provvede a redigere a mezzo di persona competente un piano di montaggio, uso e smontaggio ("P.I.M.U.S."), in funzione della complessità del ponteggio scelto.



	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

Le scale portatili, del tipo a libro, a pioli semplici o ad elementi innestati, dovranno essere attrezzate con dispositivi antiscivolamento ed opportuni sistemi atti a garantire la stabilità della scala e la sicurezza dell'operatore contro i rischi da caduta. È vietato l'uso di scale in legno con pioli inchiodati ai montanti.

È vietato l'uso di scale in qualità di passerelle (disposte orizzontalmente fra due appoggi). Le passerelle di collegamento fra due livelli dovranno avere piano di transito di adeguata resistenza meccanica, senza soluzione di continuità, ed essere dotate di regolare parapetto con arresto al piede.

**Per l'esecuzione dei lavori temporanei in quota, quando non sia possibile realizzare forme di protezione collettiva, dovranno obbligatoriamente utilizzarsi imbracature di sicurezza. L'impiego di sistemi accesso e posizionamento medianti funi dovrà ancora rispettare quanto indicato nel D.Lgs 81/08.**

Le imbracature utilizzate, nelle modalità previste dalla norma e dalla buona tecnica, dovranno essere conformi alla normativa CE e dovranno essere utilizzate nelle modalità definite dal costruttore. I Capicantiere dovranno preventivamente individuare o predisporre adeguati punti di aggancio delle cinture, in relazione al luogo di lavoro ed alle attività da eseguire (frequenze degli spostamenti, esistenza di strutture fisse di adeguata resistenza, ecc.).

**Nel cantiere oggetto del presente piano è fatto divieto dell'uso di reti di protezione salvo diversi accordi con il Coordinatore in fase di esecuzione.**

Accorgimenti migliorativi per proteggere i lavoratori contro i rischi di caduta dall'alto potranno essere presi in sede esecutiva.

Le imprese esecutrici devono indicare nel proprio POS:

- postazioni di lavoro, con particolare riferimento a quelle in quota, e loro accessibilità,
- indicazione delle protezioni collettive verso il vuoto contro le cadute dai camminamenti orizzontali e verticali realizzati per accedere ai diversi posti di lavoro o da qualsiasi postazione ove il personale possa operare o transitare,
- procedure ed indicazioni atte a garantire la posizione sicuramente stabile degli addetti,
- descrizione ed istruzioni per l'uso dei DPI contro le cadute dall'alto o nelle profondità.

**Le imprese di montaggio/smontaggio opere provvisoriale devono redigere il P.I.M.U.S., da consegnare in visione al CSE.**

### 9.8.2. Rischio caduta materiale dall'alto

I posti di lavoro e di passaggio devono essere idoneamente difesi contro la caduta o l'investimento di materiali in dipendenza dell'attività lavorativa. Ove non è possibile la difesa con mezzi tecnici, devono essere adottate altre misure o cautele adeguate.

In linea generale:

- deve essere evitata la sovrapposizione spaziale di lavori in luoghi di lavoro che possono comportare rischio di caduta materiali dall'alto; se ciò non è possibile, devono essere messe in atto misure preventive che assicurino un equivalente grado di sicurezza;
- l'impresa che effettua lavorazioni in quota in luoghi che possono comportare rischio di caduta

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

di materiali dall'alto deve predisporre protezioni contro la caduta di materiale verso quote inferiori o provvedere a segnalare, preventivamente, con nastro bianco-rosso le zone alle quote inferiori alla quota di lavoro in cui possono confluire materiali di risulta dalle lavorazioni o cadute accidentali di oggetti, in modo da vietare l'accesso ed il transito di persone e mezzi in dette aree e, quindi, escludere il rischio di caduta di materiale dall'alto per operatori che si trovano a quote inferiori; nelle zone identificate di caduta materiale, non devono essere accumulati materiali infiammabili né pericolosi in genere.

Prima dell'inizio dell'attività, il Capocantiere deve accertarsi che il luogo di lavoro non presenti rischio di caduta di materiali provenienti dall'alto e che alle quote superiori non siano in atto operazioni di demolizione, montaggio o altre che possono determinare rischio di caduta di materiale dall'alto per la postazione di lavoro occupata. Se tali eventualità sussistono, il Capocantiere deve segnalare la condizione al Direttore Tecnico di cantiere, che dovrà individuare le misure di protezione (tecniche o organizzative) ritenute più adeguata (esemplificando, modificare la pianificazione delle attività o provvedere a predisporre una adeguata protezione contro detto rischio o rimuovere la condizione di pericolo).

### 9.8.3. Rischio seppellimento

Le fasi di demolizione degli edifici, degli impianti e delle strutture in genere dovranno essere eseguite in modo da operare in sicurezza con i mezzi e, in particolare:

- nelle demolizioni con macchine da terra l'operatore deve eseguire l'operazione con la cabina di guida ad opportuna distanza dalla zona di intervento, in modo da evitare che la caduta della struttura rimossa investa l'operatore;
- nessun operatore a terra deve transitare, sostare né tantomeno operare nella zona di operazione dei mezzi meccanici;
- le parti da demolire devono essere sconnesse dalle parti che devono essere preservate (anche solo temporaneamente), al fine di evitare demolizioni non controllate;
- prima di affrontare qualsiasi operazione di demolizione deve essere attentamente valutata, da parte del Direttore Tecnico di cantiere, la possibilità che la demolizione possa provocare immediati o successivi crolli di altre parti (anche da demolire). In ogni caso è necessario che il Direttore Tecnico di cantiere approvi il piano di demolizione redatto dalla ditta incaricata. Quotidianamente il Capo cantiere della ditta incaricata dovrà verificare che lo stato delle strutture rimaste in piedi non abbiano subito danni tali da pregiudicare la stabilità di altre parti.
- Il materiale delle demolizioni deve essere evacuato nel più breve tempo possibile. Se ciò non fosse possibile è obbligatorio lasciare il materiale in condizione di cumulo di provata stabilità e non gravante su strutture pericolanti.

### 9.8.4. Salubrità

L'aria ambiente all'interno del cantiere deve essere mantenuta respirabile e, quanto più possibile, esente da inquinamenti.

In particolare:

- le lavorazioni all'interno di componenti dovranno avvenire esclusivamente se garantita una adeguata salubrità dell'aria;

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

- in aggiunta, per eseguire lavori all'interno di condotte o tubazioni assemblate, scavi, fogne è obbligatoria l'autorizzazione del medico competente dell'impresa. Tale autorizzazione dovrà essere tenuta in cantiere.

In caso che i ricambi d'aria forzati non fossero possibili per motivi tecnici è consentito anche l'uso dell'autorespiratore, nelle modalità prescritte dalla legge. In ogni caso all'interno di tubazioni, scavi, fogne, ecc. è obbligatorio la presenza di un operatore al di fuori del locale chiuso che effettui una continua operazione di controllo del lavoratore che opera all'interno. In caso di emergenza, il lavoratore all'interno deve poter essere evacuato con mezzi meccanici (cintura di sicurezza, cavo e paranco manuale) senza richiedere l'ingresso di altri operatori.

#### 9.8.5. Misure generali di protezione da adottare in presenza di fosse e scavi

Particolare attenzione dovrà essere posta nella movimentazione con mezzi pesanti al fine di evitare che il mezzo possa inclinarsi per cedimento di una fossa o di una profondità sotto il piano di campagna.

Rimane comunque obbligatorio che nei pressi delle fosse e degli scavi a sezione ristretta non devono essere tenuti veicoli a combustione interna accesi con l'operatore in fossa.

Tutti i mezzi che devono scaricare materiale nelle fosse o in scavi in genere devono essere parcheggiati in modo tale da impedire la caduta del mezzo nello scavo e/o utilizzare degli arresti meccanici nelle ruote.

Evitare tassativamente di costituire depositi sul ciglio di fosse, aperture e scavi in genere. Qualora ciò fosse indispensabile, dovranno essere attuati opportuni sistemi atti a garantire la stabilità delle pareti dello scavo e ad impedire che i materiali accatastati cadano invadendo l'area di scavo.

Eventuali fronti scavo aperti devono essere segnalati al bordo con striscia bicolore bianca/rossa posta su palettatura in ferro o legno e distante dal bordo almeno 1 m, in modo da rendere visibile sia agli operatori a terra che su quelli con mezzi la presenza di scalini pericolosi. A lavori ultimati, il bordo scavo o l'apertura devono essere protetti quanto meno con parapetto normale.

#### 9.8.6. Misure generali per macchine ed attrezzature

Tutti i macchinari e/o attrezzature, fisse o manuali, dovranno essere munite di:

- libretto di uso e manutenzione rilasciato dal Costruttore, con tutte le istruzioni per l'esercizio e le eventuali manutenzioni di carattere ordinario e straordinario
- per i casi previsti dalla normativa (es. apparecchi di sollevamento), libretto rilasciato dall'Ente di controllo competente da cui risulterà l'avvenuta omologazione a seguito di prova ufficiale.

I macchinari fissi dovranno essere montati e installati come descritto nel manuale d'uso e manutenzione. In caso non fosse presente tale informazione, il Datore di lavoro, responsabile del macchinario, effettuerà l'installazione secondo l'uso consuetudinario assumendone la totale responsabilità.

Gli operatori di macchine, impianti, attrezzature dovranno aver ricevuto adeguata formazione ed addestramento all'uso da parte del datore di lavoro.

Tutte le macchine e/o utensili portatili dovranno essere collegati all'impianto di messa a terra del

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
<b>Titolo</b>					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

cantiere.

Le prese a spina dovranno essere del tipo ad interblocco e protette da interruttori differenziali di dimensione opportune.

I comandi di messa in moto delle macchine fisse dovranno essere collocati in modo da evitare avviamenti accidentali od essere provvisti di dispositivi idonei a conseguire lo stesso scopo.

È vietato compiere qualsiasi operazione di riparazione o registrazione su organi in movimento. Di tale divieto saranno essere resi edotti i lavoratori mediante avvisi chiaramente visibili. Qualora sia necessario eseguire tali operazioni durante il moto, si adotteranno adeguate cautele a difesa del lavoratore.

Le operazioni di manutenzione specifica, con particolare riguardo alle misure di sicurezza saranno eseguite da personale tecnico specializzato. Tali interventi dovranno essere opportunamente documentati.

Si ricorda, infine, che è vietato montare ed utilizzare macchine che non siano rispondenti alla legislazione vigente in materia di sicurezza e protezione dei lavoratori. Il Datore di Lavoro che utilizza una macchina non conforme assume la totale responsabilità del suo operato di fronte al committente ed alle autorità competenti.

#### Attrezzi manuali

Gli attrezzi manuali (picconi, badili, martelli, tenaglie, cazzuole, frattazzi, chiavi, scalpelli, ecc.), presenti in tutte le fasi lavorative, sono sostanzialmente costituiti da una parte destinata all'impugnatura (in legno o in acciaio ed un'altra, variamente conformata, alla specifica funzione svolta.

Rischi: le possibili cause di infortunio sono conseguenti al contatto traumatico con la parte lavorativa dell'utensile, sia di chi lo adopera che di terzi, o al cattivo stato dell'impugnatura.

Prevenzioni: dovranno utilizzarsi utensili in buono stato ed adeguati alla lavorazione che si sta eseguendo, avendo cura di distanziare adeguatamente terzi presenti, e riponendoli, soprattutto nei lavori in quota, negli appositi contenitori, quando non utilizzati.

#### Mezzi di sollevamento (gru e affini)

Le gru impiegate nel cantiere che avranno portata superiore a 200 kg dovranno essere dotate di libretto immatricolato ISPESL. Preventivamente all'uso, la società appaltatrice dovrà accertarsi che la gru sia stata sottoposta a verifica annuale da parte dell'ente di controllo; qualora ciò non fosse avvenuto, la società appaltatrice dovrà richiedere o far richiedere visita periodica all'ente di controllo. Inoltre, le funi dell'argano devono essere trimestralmente verificate da persona esperta e qualificata, i risultati di tali verifiche devono essere annotate sul libretto della gru. Il dispositivo di chiusura sul gancio deve essere mantenuto efficiente. Le corde, fasce o altro mezzo con cui i carichi sono imbracati devono possedere regolare certificazione attestante la portata massima sollevabile in un dato schema di imbracatura. Lo stato di usura deve essere periodicamente ispezionato e i mezzi di imbracatura che presentano sfilacciamenti, torte o usura eccessiva devono essere sostituiti. Le corde o fasce usurate devono essere accatastate in un prestabilito luogo del cantiere, in modo da evitare un loro possibile riutilizzo, quindi smaltite in accordo alle disposizioni di legge. Inoltre, dovrà essere definito un luogo opportuno dove porre le fasce o corde non usate e particolare attenzione dovrà essere fatta affinché non vengano abbandonate per terra, creando possibilità inciampo.

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

La gru dovrà essere manovrata da persona esperta e qualificata.

La movimentazione dei carichi con la gru dovrà essere effettuata in modo da evitare che la sagoma della stessa, incluso quella del carico movimentato, si avvicini a linee elettriche aeree ad una distanza inferiore a 5 m.

Sulla gru dovranno essere esposti i seguenti cartelli:

- dati identificativi dell'apparecchio,
- portata massima,
- diagramma di carico,
- indicazione della portata sul gancio e sul bozzello,
- indicazione della azioni comandate dalle leve di manovra,
- norme di sicurezza da seguire nelle manovre,
- segnali convenzionali.

Particolare attenzione dovrà essere fatta anche ad eventuali usure dei condotti idraulici della gru (ove presenti); in caso di usura o danneggiamenti riscontrati, le manovre dovranno essere immediatamente sospese e l'attività non potrà essere ripresa prima che si sia proceduto a ristabilire idonee condizioni di sicurezza e funzionamento.

Il gancio non dovrà mai essere lasciato in posizione tale da essere causa di rischi di urto o caduta per gli operatori, sia al piano di calpestio che in elevazione.

In caso di vento di particolare intensità le operazioni di movimentazione con la gru dovranno essere sospese.

Le autogrù dovranno effettuare sollevamenti dei carichi sempre con piedi stabilizzatori aperti e poggianti al suolo, come da indicazione del libretto d'uso della macchina e diagramma di carico. E' vietato il sollevamento e la movimentazione d i carichi con sbraccio e senza piedi di stabilizzazione.

Gru interferenti:

- compatibilmente con le esigenze del cantiere, bisognerà installare dei limitatori alla traslazione del carrello di una o più gru;
- qualora in uno stesso cantiere e/o in cantieri limitrofi fosse necessario montare due o più gru, dovranno posizionarsi in maniera tale da evitare possibili collisioni; quando non fosse possibile eliminare tale rischio, dovranno essere soddisfatte almeno le seguenti prescrizioni:
  - i bracci delle gru dovranno essere sfalsati, in maniera tale da evitare collisioni tra elementi strutturali, tenendo conto anche delle massime oscillazioni;
  - le gru andranno montate ad una distanza reciproca superiore alla somma tra il braccio di quella più alta e la contofreccia di quella più bassa, in modo da impedire il contatto tra il braccio, le funi o il carico di una e la contofreccia dell'altra.
- ogni qualvolta vi sia la possibilità di contatto tra gru (sia nello stesso cantiere che in cantieri limitrofi), andrà designato un responsabile unico delle manovre, che dovrà fornire istruzioni, dirigere e vigilare sulle operazioni contemporanee.

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
<b>Titolo</b>					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

**9.8.7. Dispositivi personali di protezione - Indicazioni generali**

Ciascun operatore nel cantiere dovrà essere dotato, quanto meno, di tuta, guanti antitaglio e scarpe antinfortunistiche con suola imperforabile e puntale in acciaio. Nella valutazione dei rischi specifici sono riportati con maggiori dettaglio i Dispositivi di Protezione Individuali da utilizzare in fasi specifiche della lavorazione, la cui prescrizione resta in ogni caso a carico di ciascun Datore di Lavoro.

Resta aperta la possibilità da parte del Medico Competente, del Coordinatore in fase di esecuzione e dei singoli Datori di Lavoro di adottare ulteriori protezioni per i lavoratori durante la fase esecutiva dell'opera. A puro titolo indicativo, la seguente tabella riporta l'equipaggiamento necessario per diverse possibili attività da svolgere.

<b>Dispositivi di protezione della testa</b>	
Casco di protezione	In tutte le attività con rischio di caduta materiali dall'alto
<b>Dispositivi di protezione dell'udito</b>	
Inseri auricolari	Per lavori che implicano l'uso di macchine o attrezzature rumorose (sega circolare, martello pneumatico macchine movimentazione materiali, macchine per le perforazioni).
Cuffie antirumore	
Casco con inserti auricolari	
<b>Dispositivi di protezione degli occhi e del viso</b>	
Occhiali	Lavori di scalpellatura, finitura di pietre, utilizzo di martello pneumatico, flex.
Schermi facciali	Sabbiatura, manipolazione sostanze nocive, lavorazioni che espongono al rischio di essere colpiti al viso (trucioli, corpi incandescenti...)
Maschere e schermi	Lavori di saldatura in genere, autogena, elettrica per la saldatura
<b>Dispositivi di protezione delle vie respiratorie</b>	
Apparecchi antipolvere (mascherine)	Produzione di polveri non nocive

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
<b>Titolo</b>					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

Apparecchi antipolvere dotati di filtri opportuni	Esalazioni, nebulizzazioni, uso di sostanze pericolose (attenersi alle indicazioni della scheda di sicurezza della sostanza pericolosa usata)
Autorespiratori con filtro assoluto P3	Lavori che espongono al rischio di inalazione di amianto
Apparecchi isolanti a presa d'aria	Sabbiatura, saldatura in ambienti chiusi
<b>Dispositivi di protezione anticaduta</b>	
Imbracature di sicurezza	Lavori su impalcature, montaggio di elementi prefabbricati, lavori in quota.
<b>Dispositivi di protezione delle mani e delle braccia</b>	
Guanti	Lavori che espongono al rischio di tagli abrasioni o aggressioni chimiche
Guanti di polietilene a perdere	Lavori che espongono al rischio amianto
Manicotti	Lavori che espongono le braccia al rischio di contatto con materiali incandescenti, taglienti
<b>Dispositivi di protezione dei piedi e delle gambe</b>	
Scarpe antinfortunistiche con sfilamento rapido e interlamina d'acciaio	Lavori di rustico, genio civile, lavori stradali, su impalcatura, demolizioni, lavori in calcestruzzo e in elementi prefabbricati, nei cantieri edili in genere, lavori a caldo o con presenza di scintille
Scarpe antinfortunistiche con sfilamento rapido	In tutti gli altri casi non contemplati nei lavori precedenti
Stivali in gomma	Lavorazioni in presenza di umidità o acqua (getto di cls, scavi in presenza di acqua di falda, ecc.)
<b>Dispositivi di protezione del corpo</b>	
Tuta in materiale sintetico a perdere (Es. tyvek)	Lavorazioni che espongono al rischio di polveri di amianto o lavorazioni insudicanti


Ciascun datore di lavoro dovrà provvedere a fornire ai propri lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale, in accordo a quanto indicato nelle prescrizioni esecutive per ciascuna attività svolta.

Il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori potrà richiedere di verificare l'avvenuta consegna dei mezzi di protezione personale ai lavoratori.

In appositi locali dovranno essere immagazzinati un numero congruo di mezzi di protezione individuali che potranno servire per particolari condizioni di lavoro (impermeabili da lavoro - occhiali paraschegge - maschere respiratorie - cinture di sicurezza con bretelle e cosciali - cuffie antirumore e quant'altro necessario).

I mezzi personali di protezione avranno i necessari requisiti di resistenza e di idoneità e dovranno essere mantenuti in buono stato di conservazione.

Tutti i dispositivi di protezione individuali devono risultare muniti di contrassegno "CE" comprovante l'avvenuta certificazione da parte del produttore del mezzo personale di protezione.

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

Eventuali visitatori del cantiere dovranno essere dotati degli idonei Dispositivi di Protezione, in relazione alle ubicazioni visitate nel cantiere ed alle attività ivi svolte. Tutti i visitatori dovranno essere accompagnati da persona qualificata.

#### **9.8.8. Rischi incendi o esplosioni - Indicazioni generali**

Ciascuna ditta dovrà provvedere a installare all'interno del cantiere idonei mezzi di estinzione da mettere a disposizione dei propri lavoratori. In particolare, dopo che il datore di lavoro avrà effettuato una attenta valutazione del rischio incendio delle sue attività (ai sensi del DM 10 marzo 1998) si dovranno come minimo adottare gli estintori secondo il seguente criterio.

Classificare l'incendio secondo il seguente schema:

- incendi di classe A: incendi di materiali solidi, usualmente di natura organica, che portano alla formazioni di braci;
- incendi di classe B: incendi di materiali liquidi o solidi liquefacibili, quali petrolio, paraffina, vernici, oli, grassi, ecc.;
- incendi di classe C: incendi di gas;
- incendi di classe D: incendi di sostanze metalliche.

Determinare il materiale estinguente dal seguente schema.

#### **INCENDI DI CLASSE A**

L'acqua, la schiuma e la polvere sono le sostanze estinguenti più comunemente utilizzate per tali incendi. Le attrezzature utilizzanti gli estinguenti citati sono estintori, naspì, idranti, od altri impianti di estinzione ad acqua.

#### **INCENDI DI CLASSE B**

Per questo tipo di incendi gli estinguenti più comunemente utilizzati sono costituiti da schiuma, polvere e anidride carbonica.

#### **INCENDI DI CLASSE C**

L'intervento principale contro tali incendi è quello di bloccare il flusso di gas chiudendo la valvola di intercettazione o otturando la falla A tale proposito si richiama il fatto che esiste il rischio di esplosione se un incendio di gas viene estinto prima di intercettare il flusso del gas.

#### **INCENDI DI CLASSE D**


Nessuno degli estinguenti normalmente utilizzati per gli incendi di classe A e B è idoneo per incendi di sostanze metalliche che bruciano (alluminio, magnesio, potassio, sodio). In tali incendi occorre utilizzare delle polveri speciali ed operare con personale particolarmente addestrato.

#### **INCENDI DI IMPIANTI ED ATTREZZATURE ELETTRICHE SOTTO TENSIONE**

Gli estinguenti specifici per incendi di impianti elettrici sono costituiti da polveri dielettriche e da anidride carbonica.

Infine, la scelta degli estintori portatili e carrellati deve essere determinata in funzione della classe di incendio e del livello di rischio del luogo di lavoro. Il numero e la capacità estinguente degli estintori portatili devono rispondere ai valori indicati nella tabella 1, per quanto attiene gli incendi di classe A e B ed ai criteri di seguito indicati:



	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

- il numero dei piani (non meno di un estintore a piano);
- la superficie in pianta; lo specifico pericolo di incendio (classe di incendio);
- la distanza che una persona deve percorrere per utilizzare un estintore (non superiore a 30 m).

Per quanto attiene gli estintori carrellati, la scelta dei loro tipo e numero deve essere fatta in funzione della classe di incendio, livello di rischio e del personale addetto al loro uso.

TABELLA 1: superficie protetta da un estintore

tipo di estintore	Rischio		
	basso	medio	Elevato
<b>13A - 89B</b>	100 m <sup>2</sup>	-	-
<b>21A - 113B</b>	150 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	-
<b>34A - 144B</b>	200 m <sup>2</sup>	150 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>
<b>55A - 233B</b>	250 m <sup>2</sup>	200 m <sup>2</sup>	200 m <sup>2</sup>


**Ad ogni modo, come requisito minimo per il cantiere, si richiede la presenza di:**

- n. 1 estintore a polvere chimica 21A 113B C, di capacità 6 kg, nei pressi di ciascun pacco bombole ossipropanico e ossiacetilenico e nei pressi della zona di lavoro a caldo,
- n. 1 estintore a polvere chimica 21A 113B C, di capacità 6 kg, presso gli uffici di cantiere.
- n. 3 estintori a polvere chimica 21A 113B C, di capacità 6 kg, presso il serbatoio di gasolio,
- n. 1 estintori a polvere chimica 21A 113B C della capacità di 6 kg su ciascun mezzo operativo (autogrù, escavatore).

L'Appaltatore dovrà verificare se le attività previste in cantiere sono incluse nell'elenco del D.P.R. 151/2011 e, in caso affermativo, deve richiedere alle autorità competenti il relativo nullaosta ai sensi delle leggi in vigore.

L'Appaltatore dovrà, altresì, predisporre un'organizzazione per la lotta antincendio, l'evacuazione dei lavoratori in caso di pericolo grave e immediato, di salvataggio, di pronto soccorso e, comunque, per la gestione dell'emergenza. **Tale organizzazione dovrà essere illustrata in un Piano di Emergenza di Cantiere che ogni singolo Appaltatore è tenuto a predisporre.** In relazione all'organizzazione definita, i datori di lavoro delle imprese esecutrici dovranno designare, di concerto con l'Appaltatore al quale fanno capo, i lavoratori incaricati di attuare le misure di prevenzione incendi e di gestione delle emergenze, che dovranno essere adeguatamente e specificamente formati.

In linea generale, nelle aree del cantiere sarà istituito il divieto di fumare. Sarà consentito fumare esclusivamente in aree apposite ("aree fumatori") identificate e attrezzate a cura degli Appaltatori. Le aree identificate come aree fumatori dovranno essere ben delimitate e identificate da apposita cartellonistica, e devono essere mantenute prive di materiali infiammabili, combustibili o comburenti di qualsiasi natura; nel caso che si attrezzino come area fumatori un locale chiuso, esso dovrà rispettare i requisiti tecnici previsti dall'allegato I al DPCM 23/12/2003, con particolare riferimento ai requisiti in termini di separazione dagli altri locali, ventilazione, segnaletica.

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

#### 9.8.9. Sostanze pericolose - Misure di sicurezza

Qualsiasi sostanza che sarà utilizzata all'interno del cantiere e che risulta etichettata pericolosa, potrà essere condotta all'interno del cantiere, esclusivamente se in possesso della relativa scheda di sicurezza.

Prima di condurre le sostanze all'interno del cantiere l'impresa dovrà avvisare il coordinatore dei lavori informandolo di:

- nome sostanza
- tipo pericolosità (tossico, corrosiva, infiammabile, ecc.)
- frasi di rischio (R ed S) contenute nella scheda di sicurezza
- DPI necessari per la manipolazione
- interventi di pronto soccorso
- luogo di stoccaggio
- uso previsto
- quantità stoccate
- tipologia contenitore (bombola, sacco, ecc.)

Il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, se lo riterrà opportuno, provvederà eventualmente ad emettere un ordine di servizio specifico.

#### 9.8.10. Agenti cancerogeni ed agenti biologici

Non è previsto l'impiego di agenti cancerogeni nel cantiere durante le fasi di esecuzione dell'opera. La normativa prevede che il Datore di lavoro eviti o riduca l'utilizzo di agenti cancerogeni sul luogo di lavoro. Quando non sia possibile evitarne l'utilizzo questo deve avvenire in un sistema chiuso. Se il ricorso ad un sistema chiuso non è tecnicamente, possibile il Datore di lavoro procede affinché il livello di esposizione dei lavoratori sia il più basso.

Per la tipologia del lavoro da effettuare e per lo specifico progetto in esame non è presente il rischio da esposizione agenti biologici.

Qualora, in sede esecutiva, intervenissero variazioni al progetto tali da prevedere l'uso di agenti cancerogeni o si riscontrasse la presenza di agenti biologici, il Coordinatore per l'esecuzione, preventivamente avvertito del caso dall'Impresa esecutrice, dovrà effettuare una attenta valutazione dei rischi ai sensi D. Lgs. 81/08, arrivando alla definizione delle misure preventive e protettive di concerto con il medico competente e dandone attuazione.

**Qualora, durante i lavori, emerga o si sospetti la presenza di materiale contaminante, i lavori dovranno essere sospesi e fatti gli accertamenti del caso. Se gli esami confermeranno la presenza di materiale pericoloso (nocivo, tossico, ecc.) si dovrà effettuare una bonifica dell'area attraverso ditta specializzata ed autorizzata.**

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

## 10. Individuazione, Analisi e Valutazione dei Rischi

Il Committente ha definito i limiti di esecuzione dell'opera, le specifiche generali dei componenti dell'intervento ed identificato i principali passi operativi da compiere nonché la pianificazione per raggiungere lo scopo del lavoro.

In ragione di questa impostazione ed ai sensi D.Lgs. 81/08 Titolo IV, il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento è stato sviluppato individuando le fasi operative in cui è pensata suddivisa l'esecuzione dell'opera e per ciascuna fase sono state ipotizzate le attività da svolgere. In ragione della schematizzazione del lavoro imbastita, sono state esaminate le possibili interazioni fra attività diverse del cantiere e fra queste e l'ambiente circostante. Di conseguenza sono stati individuati i rischi relativi al coordinamento fra le attività ed i rischi che queste possono indurre sulle realtà limitrofe o ricevere da queste. Infine, sono state formulate procedure, accorgimenti e misure di tutela, generali e particolari, atte ad eliminare, ridurre o controllare i rischi di coordinamento individuati.

Per quanto già espresso, tali analisi e valutazioni con le relative prescrizioni hanno una valenza di criterio guida che dovrà essere calato nel contesto operativo, in ragione della reale pianificazione dei lavori, nonché delle metodologie ed attrezzature impiegate dalle imprese esecutrici. Le ditte incaricate dovranno redigere un piano operativo di sicurezza inerente alle specifiche scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori.

Pertanto, le prescrizioni presenti in questo capitolo hanno lo scopo di indirizzo generale a cui le società incaricate devono riferirsi. Se per l'esecuzione delle opere si dovessero utilizzare metodologie diverse da quelle qui descritte o mezzi e attrezzature differenti, la ditta interessata può richiedere al Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione un aggiornamento della presente valutazione del rischio.

Il presente capitolo è suddiviso in due parti:

- una parte affronta l'Analisi delle possibili interferenze lavorative da sovrapposizioni di attività, analizzate sulla base del programma lavori ipotizzato, dando disposizioni atte a prevenire i rischi,
- nella seconda parte si analizzano le interferenze lavorative fra lavorazioni della medesima fase nonché i rischi specifici.

### 10.1. Disposizioni per rischi da interferenze lavorative

La pianificazione di progetto è stata pensata in modo da evitare per quanto possibile le interferenze e, laddove esistano, i seguenti capitoli danno disposizioni atte a minimizzare i rischi derivanti. L'Appaltatore dovrà comunque definire procedure e/o misure che assicurino un livello di sicurezza non inferiore.

È prevedibile comunque che la pianificazione sia rivisitata in corso d'opera, anche pesantemente, in ragione della fornitura dei materiali, delle condizioni atmosferiche, di imprevisti incontrati, di varianti e modifiche occorse. Inoltre, l'organizzazione del cantiere e le modalità operative di esecuzione dei lavori sono scelta esclusiva ed insindacabile delle imprese, che potrebbero comportare ulteriori variazioni alla pianificazione di progetto.

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

Da quanto sopra, è atteso che le interferenze lavorative e le conseguenti azioni di coordinamento cambino in sede realizzativa, in quanto strettamente correlate alla pianificazione esecutiva dei lavori; nondimeno, le indicazioni fornite nei capitoli seguenti devono essere un criterio guida per il coordinamento della sicurezza in esecuzione.

In linea generale, nella pianificazione delle attività l'Appaltatore dovrà prestare particolare attenzione alle seguenti situazioni critiche (indicative e non esaustive delle problematiche possibili):

- minimizzare i mezzi d'opera presenti in cantiere in ogni momento lavorativo,
- evitare sovrapposizioni spaziali di attività, salvo che non siano attuati apprestamenti di separazione (tali da rendere di fatto non esistente la sovrapposizione),
- approvvigionare i materiali strettamente necessari alle lavorazioni del giorno, evitando accumuli a piè d'opera che costituirebbero un ostacolo non accettabile alla movimentazione mezzi,
- sospendere le attività in quota quando occorre evacuare il materiale di risulta accumulato all'interno.

Di seguito è schematizzato il cronoprogramma di progetto dell'opera con identificazione delle attività potenzialmente interferenti per ciascuna sottofase.

### 10.1.1. Svolgimento dei lavori

I Piani Operativi di Sicurezza delle imprese dovranno precisare i mezzi utilizzati, le modalità del loro impiego e le misure prese al fine di minimizzare ogni rischio anche in relazione al numero e al tipo di mezzi della stessa o di altre imprese. In caso si prevedano interferenze per specifiche attività, le possibili misure di sicurezza dovranno essere discusse nella fase di programmazione delle attività in sede di riunione di coordinamento.

Al di fuori delle aree di cantiere, i mezzi delle imprese percorreranno le vie indicate nella planimetria di cantiere e che saranno aggiornate dal CSE in fase esecutiva in relazione all'evoluzione del cantiere nonché alle esigenze delle imprese esecutrici.

Il CSE inoltre dovrà essere avvertito con adeguato anticipo, della eventuale necessità di movimentazione e/o occupazione delle aree ad uso promiscuo, in modo da provvedere ad interfacciarsi con il CSE del cantiere di bonifica e poter così programmare le lavorazioni senza creare intralcio alle attività del cantiere adiacente.

Il CSE potrà inoltre richiedere le necessarie azioni per la risoluzione delle interferenze all'impresa esecutrice per il tempo necessario al completamento delle attività stesse.

#### **10.1.1.1. Sollevamenti**

Le lavorazioni oggetto degli interventi prevedono l'utilizzo di mezzi di sollevamento. Nel caso in cui non potrà essere evitato il sollevamento sopra aree di cantiere esterne allo stesso, le lavorazioni sottese al carico dovranno essere temporaneamente sospese per tutto il tempo della movimentazione, fino a sollevamento completato.

In tale occasione, prima di dare corso ai sollevamenti, il Direttore tecnico dovrà interfacciarsi con il CSE poter così concordare e programmare la tempistica e le modalità di svolgimento delle operazioni di sollevamento.

In generale, durante i sollevamenti i carichi non potranno passare sopra zone di lavoro; qualora ciò accada, il lavoro in dette zone deve essere sospeso per tutto il tempo della movimentazione,

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

fino a completa assicurazione del carico.

## 11. Costi della sicurezza

I costi della sicurezza di cui all'art. 100 del D. Lgs. 81/08 sono stati calcolati secondo quanto riportato al punto 4 dell'Allegato XV del D. Lgs. 81/08 ed in particolare sono stati considerati:

1. gli apprestamenti previsti nel PSC;
2. le misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;
3. gli impianti di terra;
4. gli apprestamenti antincendio;
5. i mezzi e servizi di protezione collettiva;
6. le procedure contenute nel PSC;
7. gli interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento (spaziale o temporale) delle attività per evitare pericolose sovrapposizioni;
8. le misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva;
9. la formazione ed informazione
10. la messa a punto del piano di emergenza;
11. l'accantieramento.

Il dettaglio del computo dei costi della sicurezza, e il valore totale che ne risulta, sono forniti dettagliati per ogni singolo intervento.

Il costi suddetti non potranno essere oggetto di ribasso.

## 12. Conclusioni generali

Il Presente documento è stato redatto ai sensi del D.Lgs. 81/08 e successive modifiche ed integrazioni. Una copia dovrà essere tenuta in cantiere a cura del Direttore Tecnico dell'Impresa Appaltatrice, che lo esibirà alle autorità competenti su richiesta.

Il documento dovrà essere sempre reso disponibile in visione a chi ne ha competenza correlato di tutti gli allegati composti da:

- Notifica preliminare
- Piani Operativi di Sicurezza
- Tutti gli ordini di servizio del Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione emessi
- Tutti le variante in corso d'opera ai Piani di Operativi di Sicurezza delle singole ditte
- Tavole di cantiere

**Il Piano è stato redatto dal Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione e consegnato al Responsabile dei Lavori che provvederà a consegnarlo AL CSE IN FASE DI ESECUZIONE PER IL NECESSARIO STUDIO DI DETTAGLIO ed in seguito alle ditte Appaltatrici.**

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
<b>Titolo</b>					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

## **APPENDICE: Valutazione dei rischi delle singole lavorazioni**

### **Allestimento del cantiere e altre opere preliminari**

Comprende le fasi di organizzazione del cantiere e chiusura dello stesso, e di installazione delle baracche e dei servizi di cantiere.

ESEMPIO:

Le attività previste sono:

- realizzazione della recinzione di cantiere con reti metalliche a pannelli, altezza H = 2 metri, supportate da piedi in cls;
- realizzazione degli impianti di cantiere (acqua, elettricità. ecc.);
- installazione pesa di cantiere;
- allestimento area lavaggio ruote;
- localizzazione dei servizi igienico-assistenziali del cantiere;
- localizzazione dei servizi sanitari;
- localizzazione dei servizi antincendio.

Quale prima attività di cantiere si provvederà all'installazione delle baracche di cantiere (box uffici/spogliatoio e box attrezzi) nonché alla posa della recinzione.

La movimentazione dei pannelli di recinzione e dei piedi in cls sarà eseguita con carrello elevatore. La disposizione della recinzione sarà condotta manualmente da almeno due operatori.

Le baracche saranno trasportate mediante automezzo attrezzato con gru atta alla movimentazione delle baracche stesse.

Una volta imbracate, calate a terra e posizionate, è previsto allacciamento idrico, fognario ed elettrico ai punti di presa degli impianti predisposti.

Gli allacci elettrici di cantiere saranno realizzati collegando quadro ASC dell'impresa a punto di fornitura indicato dalla Centrale. Il cavo dovrà essere steso per via aerea e non essere di intralcio alla movimentazione dei mezzi. Qualora attraversi vie di passaggio o movimentazione, il cavo deve essere steso in modo da non creare intralcio:

- se in aria, deve passare ad almeno 5 m dal piano di attraversamento ed essere segnalato con bandelle bianco-rosse e segnaletica di alta tensione;
- se steso a pavimento, deve essere protetto contro il danneggiamento, inserendolo in tubazione metallica o affiancando due assi da ponte;
- diversamente deve essere interrato ad almeno 50 cm sotto il piano campagna, all'interno di un tubo corrugato.

Il tipo di cavo deve essere di tipo mobile adatto per posa fissa. Non sono ammessi cavi con isolamento in PVC.

### **Mezzi e attrezzature utilizzati**

- Carrello elevatore

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
<b>Titolo</b>					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

- Autogrù
- Autocarro
- Avvitatore elettrico
- Scala doppia
- Attrezzi manuali
- Scala semplice

### **Rischi lavorativi e misure di tutela**

<b>RISCHI</b>	<b>MISURE DI TUTELA</b>
Caduta di materiale dall'alto o a livello (connesso alla movimentazione di carichi)	<p>Indossare elmetto. Non transitare né sostare sotto la traiettoria dei carichi. Non guidare i carichi con le mani.</p> <p>In presenza di più imprese in cantiere, delimitare la zona di operazione a terra con nastro-vedo al fine di segnalare il divieto di accesso alle persone non autorizzate.</p> <p>Gli operatori non devono mai trovarsi al di sotto del carico movimentato. Durante le operazioni di movimentazione carichi gli operatori devono indossare elmetto protettivo del capo.</p> <p>Imbraco carichi. Prima di rilasciare le funi di imbraco dei carichi, assicurarsi che il carico sia ben posizionato nella sede preventivamente predisposta ad accoglierlo. Non guidare i carichi con le mani.</p> <p>Sollevamento materiali sfusi. Il sollevamento di materiali sfusi deve essere effettuato mediante cesta o secchiello.</p>
Ribaltamento dei mezzi	<p>Attenersi alle norme generali di sicurezza nell'uso dei mezzi in prossimità di fosse e scavi (vedi Misure Generali di Sicurezza).</p> <p>Identificazione delle vie di transito percorribili dai mezzi in cantiere</p> <p>Verificare preventivamente la presenza di aperture nel piano di campagna presenti in tutta l'area di lavoro.</p>

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
<b>Titolo</b>					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

Caduta di oggetti o carichi dall'alto	<p>Attenersi alle norme generali di sicurezza contro la caduta di materiale dall'alto (vedi Misure Generali di Sicurezza).</p> <p>Verificare la portata delle funi di imbraco in ragione dello schema di sollevamento adottato e la loro l'integrità.</p> <p>Coordinamento tra addetti a terra e addetti sui mezzi</p>
---------------------------------------	--

	<p>Identificazione delle vie di transito percorribili dai pedoni e delle zone di operazione e di carico e scarico dei mezzi</p> <p>Sotto il carico, per tutta la traiettoria seguita fino al posizionamento sicuro a terra, non deve sostare persona. Un addetto a terra e l'operatore del mezzo di movimentazione devono accertarsi di questo.</p>
Colpi, tagli, punture, abrasioni	Indossare tuta, guanti e scarpe antinfortunistiche
Elettrocuzione	Vedi prevenzioni generali riportate nel seguito
Movimentazione manuale dei carichi	<p>Evitare di sollevare carichi di peso superiore a 20 kg per singolo lavoratore. Verificare la stabilità del carico prima di movimentarlo. Attenersi alle regole per la movimentazione manuale dei carichi, come da formazione ricevuta dalla propria impresa.</p> <p>Movimentare i pannelli della recinzione con due persone.</p>
Ribaltamento box	Posizionare i box su un piano stabile.
Caduta dall'alto (imbracatura box)	Per imbracare i box fare uso di scala semplice, da tenere al piede a cura di secondo operatore. Similmente operare per rimuovere l'imbracatura dopo posizionamento.
Rumore: dBA < 80	-
Scivolamenti e cadute a livello	L'area circostante il posto di lavoro dovrà essere sempre mantenuta in condizioni di ordine e pulizia ad evitare ogni rischio di inciampi o cadute.



	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

Urto, schiacciamento e trascinamento connessi all'uso di mezzi operativi e di sollevamento	Coordinamento tra addetti a terra e addetti sui mezzi Identificazione delle vie di transito percorribili dai pedoni e delle zone di operazione dei mezzi Attenersi alle norme generali di sicurezza per mezzi ed attrezzature (vedi Misure Generali di Sicurezza). Durante lo svolgimento dei lavori all'interno dell'area baracche (utilizzata da entrambi i cantieri), coordinarsi con i responsabili del cantiere adiacente per comunicare le aree che saranno interessate dai lavori, le tempistiche di realizzazione, le eventuali prescrizioni ecc.
--	--

#### Prescrizioni generali per uso Attrezzi manuali

Attrezzi manuali: fine del turno di lavoro. Al termine del turno di lavoro, controllare lo stato di usura degli utensili utilizzati, quindi pulirli e riporli ordinatamente.

Attrezzi non utilizzati. Non abbandonare gli utensili nei passaggi ed assicurarli da una eventuale caduta dall'alto.

Contenitore per utensili. Utilizzare gli appositi contenitori per riporre gli utensili di piccola taglia.

Impugnatura dell'utensile. Le impugnature dell'utensile vanno sempre tenute asciutte e prive di oli o grasso.

Scelta dell'utensile adeguato. Selezionare il tipo di utensile adeguato al lavoro da eseguirsi.

Uso appropriato dell'utensile. L'utensile non deve essere mai utilizzato per scopi o lavori per i quali non è destinato.

Distanza da mezzi di sollevamento e movimentazione (esempio autogru): allontanarsi dall'autogru prima di dare il consenso all'operatore autogru di sollevare il carico. Mantenere una opportuna distanza dal carico, al fine di evitare contatti, anche in relazione alle possibili oscillazioni del carico o alle pendenze del percorso. E' vietato guidare il carico con le mani; se necessario servirsi di ganci, tiranti o funi.

#### Prescrizioni Generali per Addetti all'imbracatura:

Verifica imbraco. Gli addetti, prima di consentire l'inizio della manovra di sollevamento devono verificare che il carico sia stato imbracato correttamente.

Manovre di sollevamento del carico. Durante il sollevamento del carico, gli addetti devono accompagnarlo fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti, solo per lo stretto necessario.

Allontanamento. Gli addetti all'imbracatura ed aggancio del carico, devono allontanarsi al più presto dalla sua traiettoria durante la fase di sollevamento.

Attesa del carico. E' vietato sostare in attesa sotto la traiettoria del carico.

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

Conduzione del carico in arrivo. E' consentito avvicinarsi al carico in arrivo, per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti, solo quando questo è giunto quasi al suo piano di destinazione.

Sgancio del carico. Prima di sganciare il carico dall'apparecchio di sollevamento, bisognerà accertarsi preventivamente della stabilità del carico stesso.

Rilascio del gancio. Dopo aver comandato la manovra di richiamo del gancio da parte dell'apparecchio di sollevamento, esso non va semplicemente rilasciato, ma accompagnato fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali, per evitare agganci accidentali.

#### Disposizioni comuni a tutti i lavoratori

Lavori in prossimità di linee elettriche. Non possono essere eseguiti lavori in prossimità di linee elettriche aeree a distanza minore di metri 5 a meno che, previa segnalazione all'esercente le linee elettriche, non si provveda ad una adeguata protezione atta ad evitare accidentali contatti o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse.

Impianto elettrico: disposizioni generali di comportamento. Particolare cura, volta a salvaguardarne lo stato manutentivo, deve essere tenuta da parte dei lavoratori nei confronti dell'impianto elettrico di cantiere (in particolare nei confronti dei cavi, dei contatti, degli interruttori, delle prese di corrente, delle custodie di tutti gli elementi in tensione), data la sua pericolosità e la rapida usura cui sono soggette tutte le attrezzature presenti sul cantiere.

Quadri elettrici: posizione ed uso degli interruttori d'emergenza. Tutti quelli che operano in cantiere devono conoscere l'esatta posizione e le corrette modalità d'uso degli interruttori di emergenza posizionati sui quadri elettrici presenti nel cantiere.

Lampade portatili. L'eventuale sostituzione della lampadina di una lampada portatile, dovrà essere seguita solo dopo aver disinserito la spina dalla presa. Usare solo lampade portatili a norma e mai di fattura artigianale.

Il collegamento di terra può essere eseguito alla rete di terra di stabilimento.

#### Prevenzione generale contro i rischi di elettrocuzione

Tutte le utenze elettriche del cantiere dovranno essere attaccate all'impianto elettrico di cantiere o, in alternativa, a gruppo elettrogeno.

L'impianto elettrico di cantiere dovrà avere un unico quadro elettrico generale per ogni area di cantiere. Quadri secondari e derivazioni potranno essere predisposti per diminuire la distanza fra attrezzo utilizzatore e attacco di alimentazione energia. I cablaggi dovranno essere stesi per via aerea e segnalati.

A ciascuna impresa subappaltatrice dovranno essere assegnati quadri, derivazioni o prese necessari per lo svolgimento delle attività subappaltate, capaci di erogare la necessaria potenza ed amperaggio in condizioni di sicurezza e nel rispetto delle norme tecniche. Ciascuna impresa esecutrice dei lavori dovrà:

- verificare che i quadri, le derivazioni e/o le prese assegnate siano in grado di erogare, con il corretto amperaggio, la potenza necessaria ai macchinari ed alle attrezzature che intende collegare;

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

- utilizzare quadri, derivazioni e prese appositamente predisposti e non altri;
- qualora l'impresa abbia necessità di altre o diverse derivazioni o prese, deve richiederne l'assegnazione al Direttore di cantiere dell'impresa appaltatrice o, in assenza, al Capocantiere;
- disporre i cablaggi elettrici dal quadro/derivazione/presa all'utenza in modo da non creare intralcio al passaggio di persone, cose o mezzi, né aggrovigliamenti con altre alimentazioni. I cavi dovranno essere distesi per via aerea. Qualora questa soluzione non fosse praticabile o fosse sconsigliabile per motivi tecnici, i tratti di cavo distesi a terra dovranno essere protetti in apposita canaletta contro il rischio di usura, schiacciamento, cesoiamento, impigliamento e danneggiamento in genere, causato da contatto con persone, mezzi o cose. In generale, il passaggio dei cavi attraverso vie di percorrenza mezzi o persone o in zone di movimentazione carichi deve essere segnalato con appositi cartelli disposti in modo visibile.

Le operazioni di allestimento dell'impianto elettrico potranno anche avvenire in contemporanea con altre lavorazioni. Prima di iniziare le lavorazioni, verificare che la disposizione del cavo di alimentazione dal quadro/derivazione al punto di impiego del macchinario/attrezzatura non determini interferenza (quale attraversamenti di percorsi di persone o mezzi, ecc.) con le attività svolte o l'impiego di macchinari da parte di altri operatori. Qualora ciò avvenisse, sospendere le attività in corso, mettere in sicurezza le attrezzature ed i macchinari utilizzati ed avvisare di quanto riscontrato il diretto superiore o il Direttore di cantiere.

#### Prescrizioni generali per realizzazione impianto elettrico

Componenti elettrici: marchi e certificazioni. Tutti i componenti elettrici dell'impianto devono essere conformi alle norme CEI ed essere corredati dai marchi prescritti per legge

Componenti elettrici: grado di protezione. Il grado di protezione contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi di tutte le apparecchiature e componenti elettrici presenti sul cantiere, deve essere:

- non inferiore a IP 44, se l'utilizzazione avviene in ambiente chiuso (CEI 70.1 e art. 267 D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.168);
- non inferiore a IP 55, ogni qual volta l'utilizzazione avviene all'aperto con la possibilità di investimenti da parte di getti d'acqua.

Componenti elettrici: prese a spina a norma. Tutte le prese a spina presenti sul cantiere dovranno essere conformi alle specifiche CEE Euronorm (CEI 23-12), con il seguente grado di protezione minimo:

- IP 44, contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi;
- IP 67, quando vengono utilizzate all'esterno.

E' da ricordare che tutte le prese a norma sono dotate di un sistema di ritenuta che eviti il contatto accidentale della spina.

Condutture aeree: ubicazione e difese. Le condutture aeree andranno posizionate nelle aree periferiche del cantiere, in modo da preservarle da urti e/o strappi; qualora ciò non fosse possibile andranno collocate ad una altezza tale da evitare contatti accidentali con i

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
Titolo					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

mezzi in manovra. Inoltre si dovrà provvedere al posizionamento di cartelli e segnaletica rispondente al D.L.14/8/1996 n.493 ed alla realizzazione di idonee barriere protettive.

Le condutture a vista dovranno essere disposte all'interno di resistenti tubazioni in PVC.


Qualora la condotta sia non interrata e sia disposta sul piano di calpestio, dovrà essere protetta contro urti, cesoiamenti e danneggiamenti in genere, anche con l'uso di canalette o altri accorgimenti atti ad evitare il possibile danneggiamento ed il contatto fra la condotta e mezzi, cose o persone (ad esempio, se le condutture attraversano una via di percorrenza, oltre ad essere protette per tutta la loro lunghezza come sopra detto, dovranno essere disposti soprapassi per i mezzi e le persone a protezione dei punti di attraversamento).

Le condutture interrate dovranno essere realizzate con cavi dotati di isolamento adeguato all'uso, posizionati in idonee condutture in PVC.

Sono ammessi cavi non aventi isolamento specifico se posizionati in condutture in idonee condutture in PVC.

Il percorso delle condutture interrate deve essere segnalato in superficie tramite idonea segnaletica oppure utilizzando idonee reti indicatrici posizionate appena sotto la superficie del terreno in modo da prevenire eventuali pericoli di tranciamento durante l'esecuzione di scavi.

**La valutazione dei rischi delle singole lavorazioni dovrà essere completata per ogni singolo cantiere.**

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
<b>Titolo</b>					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

## Trasmissione e presa visione del Piano

QUADRO RIEPILOGATIVO INERENTI GLI OBBLIGHI DI TRASMISSIONE
<p>Quadro da compilarsi alla prima stesura del PSC. Il presente documento è composto da 62 pagine.</p> <p>1. Il C.S.P. trasmette al Committente il presente P.S.C. per la sua presa in considerazione:</p> <p>Data _____ Firma _____</p> <p>2. Il Committente, dopo aver preso in considerazione il P.S.C. lo trasmette a tutte le imprese invitate a presentare offerte.</p> <p>Data _____ Firma _____</p>
<p><b>AGGIORNAMENTO DEL P.S.C. OPERATO DAL COORDINATORE IN FASE DI ESECUZIONE</b></p> <p>Il presente documento è stato aggiornato dal Coordinatore in fase di Esecuzione ed è composto da ... pagine.</p> <p>1. Il C.S.E. trasmette al Committente il presente P.S.C. per la sua presa in considerazione.</p> <p>Data _____ Firma del C.S.E. _____</p>
<p>2. L'impresa affidataria dei lavori, Ditta ....., in relazione ai contenuti per la sicurezza indicati nel P.S.C. aggiornato:</p> <p><input type="checkbox"/> non ritiene di presentare proposte integrative;</p> <p><input type="checkbox"/> presenta le seguenti proposte integrative _____</p> <p>Data _____ Firma _____</p>
<p>3. L'impresa affidataria dei lavori, Ditta ....., trasmette il P.S.C. aggiornato alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi:</p> <p><input type="checkbox"/> Ditta _____</p> <p><input type="checkbox"/> Sig. _____</p> <p>Data _____ Firma _____</p>
<p>4. Le imprese esecutrici (almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori) consultano e mettono a disposizione dei rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori copia del P.S.C. e del P.O.S.</p> <p>Data _____ Firma _____</p>

	Tipo documento <b>PSC</b>		Codifica Documento <b>20084-GEN-PSC-01-0</b>	Rev. 00	
<b>Titolo</b>					
Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da attuarsi mediante Accordo Quadro (1^ annualità di 3) – anno 2020 CUP B37B18000460004					

**Allegati:**

- 1. Schema di Cantiere (da elaborare per il singolo cantiere);**
- 2. Stima dei Costi della Sicurezza (da elaborare per il singolo cantiere);**
- 3. Stima Costi della Sicurezza – Covid (da elaborare per il singolo cantiere);**
- 4. Cronoprogramma (da elaborare per il singolo cantiere);**
- 5. Allegati Covid.**

## ALLEGATO 4 DPCM 26 aprile 2020

### Misure igienico-sanitarie

1. lavarsi spesso le mani. Si raccomanda di mettere a disposizione in tutti i locali pubblici, palestre, supermercati, farmacie e altri luoghi di aggregazione, soluzioni idroalcoliche per il lavaggio delle mani;
2. evitare il contatto ravvicinato con persone che soffrono di infezioni respiratorie acute;
3. evitare abbracci e strette di mano;
4. mantenere, nei contatti sociali, una distanza interpersonale di almeno un metro;
5. praticare l'igiene respiratoria (starnutire e/o tossire in un fazzoletto evitando il contatto delle mani con le secrezioni respiratorie);
6. evitare l'uso promiscuo di bottiglie e bicchieri, in particolare durante l'attività sportiva;
7. non toccarsi occhi, naso e bocca con le mani;
8. coprirsi bocca e naso se si starnutisce o tossisce;
9. non prendere farmaci antivirali e antibiotici, a meno che siano prescritti dal medico;
10. pulire le superfici con disinfettanti a base di cloro o alcol;
11. è fortemente raccomandato in tutti i contatti sociali, utilizzare protezioni delle vie respiratorie come misura aggiuntiva alle altre misure di protezione individuale igienico-sanitarie.

## SEGNALETICA

Di seguito è riportata la segnaletica per l'applicazione del presente protocollo che può essere stampata e utilizzata secondo necessità.

La segnaletica proposta è la seguente:

- Dieci comportamenti da seguire
- No assembramento
- Evitare affollamenti in fila
- Mantenere la distanza di 1 m
- Uso Ascensore
- Lavare le mani
- Igienizzare le mani
- Coprire la bocca e il naso
- No abbracci e strette di mani
- Disinfettare le superfici
- Soccorsi.



# NUOVO CORONAVIRUS

## Dieci comportamenti da seguire

- 1** Lavati spesso le mani con acqua e sapone o con gel a base alcolica
- 2** Evita il contatto ravvicinato con persone che soffrono di infezioni respiratorie acute
- 3** Non toccarti occhi, naso e bocca con le mani
- 4** Copri bocca e naso con fazzoletti monouso quando starnutisci o tossisci. Se non hai un fazzoletto usa la piega del gomito
- 5** Non prendere farmaci antivirali né antibiotici senza la prescrizione del medico
- 6** Pulisci le superfici con disinfettanti a base di cloro o alcol
- 7** Usa la mascherina solo se sospetti di essere malato o se assisti persone malate
- 8** I prodotti MADE IN CHINA e i pacchi ricevuti dalla Cina non sono pericolosi
- 9** Gli animali da compagnia non diffondono il nuovo coronavirus
- 10** In caso di dubbi non recarti al pronto soccorso, chiama il tuo medico di famiglia e segui le sue indicazioni

Ultimo aggiornamento 24 FEBBRAIO 2020



Ministero della Salute

# Come lavarsi le mani con acqua e sapone?



Centro nazionale per la prevenzione  
e il controllo delle Malattie

**LAVA LE MANI CON ACQUA E SAPONE, SOLTANTO SE VISIBILMENTE SPORCHE! ALTRIMENTI, SCEGLI LA SOLUZIONE ALCOLICA!**



Durata dell'intera procedura: **40-60 secondi**



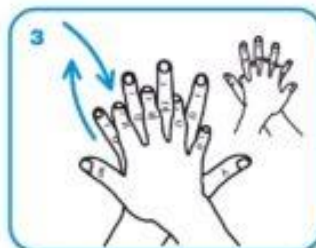
Bagna le mani con l'acqua



applica una quantità di sapone sufficiente per coprire tutta la superficie delle mani



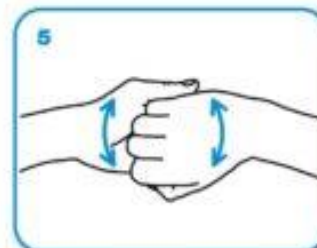
friziona le mani palmo contro palmo



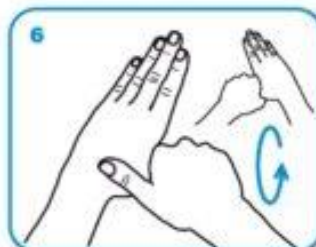
il palmo destro sopra il dorso sinistro intrecciando le dita tra loro e viceversa



palmo contro palmo intrecciando le dita tra loro



dorso delle dita contro il palmo opposto tenendo le dita strette tra loro



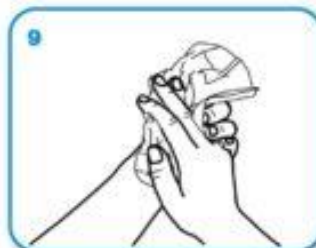
frizione rotazionale del pollice sinistro stretto nel palmo destro e viceversa



frizione rotazionale, in avanti ed indietro con le dita della mano destra strette tra loro nel palmo sinistro e viceversa



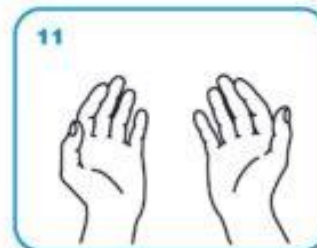
Risciacqua le mani con l'acqua



asciuga accuratamente con una salvietta monouso



usa la salvietta per chiudere il rubinetto



...una volta asciutte, le tue mani sono sicure.

**WORLD ALLIANCE  
for PATIENT SAFETY**

WHO acknowledges the Hôpitaux Universitaires de Genève (HUG), in particular the members of the Infection Control Programme, for their active participation in developing this material.

October 2006, version 1.



**World Health  
Organization**

All reasonable precautions have been taken by the World Health Organization to verify the information contained in this document. However, the published material is being distributed without warranty of any kind, either expressed or implied. The responsibility for the interpretation and use of the material lies with the reader. In no event shall the World Health Organization be liable for damages arising from its use.

# NO ASSEMBRAMENTI DI PERSONE



SE HAI SINTOMI INFLUENZALI NON  
ANDARE AL PRONTO SOCCORSO  
O PRESSO STUDI MEDICI, MA  
CONTATTA IL MEDICO DI MEDICINA  
GENERALE, I PEDIATRI, LA GUARDIA  
MEDICA O I NUMERI REGIONALI



INDOSSARE APPOSITA  
MASCHERINA SE LA  
DISTANZA INTERPERSONALE  
È MINORE DI UN METRO



# INDOSSARE GUANTI



# EVITARE AFFOLLAMENTI IN FILA



MANTENERE SEMPRE UNA DISTANZA  
MAGGIORE DI UN METRO

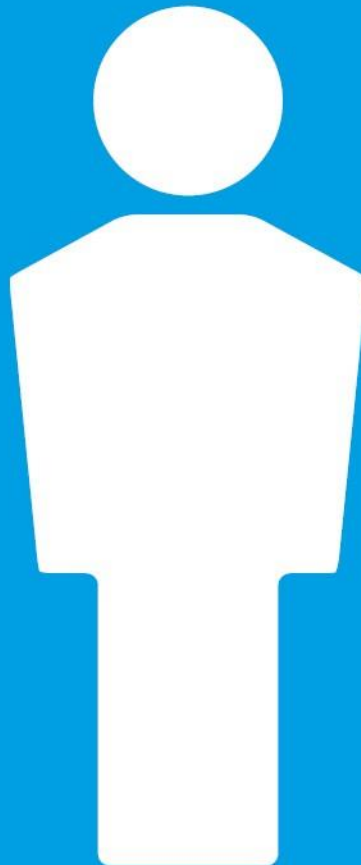


# MANTENERE SEMPRE UNA DISTANZA MAGGIORE DI UN METRO





# IN ASCENSORE È CONSENTITO L'ACCESSO A 1 SOLA PERSONA PER VOLTA



# LAVARE SPESSO LE MANI



# IGIENIZZARE LE MANI PRIMA DI RAGGIUNGERE LA PROPRIA POSTAZIONE



COPRI LA BOCCA E NASO CON  
FAZZOLETTI MONOUSO SE  
STARNUTISCI O TOSSISCI O IN  
MANCANZA UTILIZZA LA PIEGA  
DEL GOMITO



# EVITARE ABBRACCI E STRETTE DI MANO



# DISINFETTARE LE SUPERFICI E GLI OGGETTI DI USO COMUNE





COMUNE DI GENOVA



"La mia Energia è al 100% Verde"

DIREZIONE FACILITY MANAGEMENT

Interventi urgenti di fornitura e posa in opera o manutenzione di impianti termici, di condizionamento, elettrici, idrico-sanitario e elettromeccanici da realizzarsi all'interno degli edifici di civica proprietà e da attuarsi mediante Accordo Quadro (1<sup>a</sup> annualità di 3) – anno 2021 – LOTTI 1 e 2

MOGE 20084 – CUP B37B18000460004

QUADRO ECONOMICO

LOTTO 1

A	QUOTA LAVORI	Finanziamento 2021	Finanziamento 2022	Finanziamento 2023	IMPORTO QE
A1	Lavori a misura	€ 162.500,00	€ 162.500,00	€ 162.500,00	€ 487.500,00
A2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	€ 4.725,00	€ 4.725,00	€ 4.725,00	€ 14.175,00
A3	Lavori in economia	€ 17.775,00	€ 17.775,00	€ 17.775,00	€ 53.325,00
	<b>Totale lavori A)</b>	<b>€ 185.000,00</b>	<b>€ 185.000,00</b>	<b>€ 185.000,00</b>	<b>€ 555.000,00</b>
B	<b>SOMME A DISPOSIZIONE:</b>				
B2	Spese tecniche (Progettazioni, sondaggi, indagini, verifiche tecniche, allacci, forniture, collaudi e spese per gara, imprevisti IVA inclusa)	€ 20.600,00	€ 20.600,00	€ 20.600,00	€ 61.800,00
B3	Incentivo ex Art. 113 D.L.gs. 50/16 (2%)	€ 3.700,00	€ 3.700,00	€ 3.700,00	€ 11.100,00
	<b>Totale somme a disposizione B)</b>	<b>€ 24.300,00</b>	<b>€ 24.300,00</b>	<b>€ 24.300,00</b>	<b>€ 72.900,00</b>
	Iva al 22%	€ 40.700,00	€ 40.700,00	€ 40.700,00	€ 122.100,00
	<b>IMPORTO TOTALE INTERVENTO (A+B+C)</b>	<b>€ 250.000,00</b>	<b>€ 250.000,00</b>	<b>€ 250.000,00</b>	<b>€ 750.000,00</b>



COMUNE DI GENOVA

LOTTO 2



"La mia Energia è al 100% Verde"

A	<b>QUOTA LAVORI</b>	<b>Finanziamento 2021</b>	<b>Finanziamento 2022</b>	<b>Finanziamento 2023</b>	<b>IMPORTO QE</b>
A1	Lavori a misura	€ 162.500,00	€ 162.500,00	€ 162.500,00	€ 487.500,00
A2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	€ 4.725,00	€ 4.725,00	€ 4.725,00	€ 14.175,00
A3	Lavori in economia	€ 17.775,00	€ 17.775,00	€ 17.775,00	€ 53.325,00
	<b>Totale lavori A)</b>	<b>€ 185.000,00</b>	<b>€ 185.000,00</b>	<b>€ 185.000,00</b>	<b>€ 555.000,00</b>
B	<b>SOMME A DISPOSIZIONE:</b>				
B2	Spese tecniche (Progettazioni, sondaggi, indagini, verifiche tecniche, allacci, forniture, collaudi e spese per gara, imprevisti IVA inclusa)	€ 20.600,00	€ 20.600,00	€ 20.600,00	€ 61.800,00
B3	Incentivo ex Art. 113 D.L.gs. 50/16 (2%)	€ 3.700,00	€ 3.700,00	€ 3.700,00	€ 11.100,00
	<b>Totale somme a disposizione B)</b>	<b>€ 24.300,00</b>	<b>€ 24.300,00</b>	<b>€ 24.300,00</b>	<b>€ 72.900,00</b>
	Iva al 22%	€ 40.700,00	€ 40.700,00	€ 40.700,00	€ 122.100,00
	<b>IMPORTO TOTALE INTERVENTO (A+B+C)</b>	<b>€ 250.000,00</b>	<b>€ 250.000,00</b>	<b>€ 250.000,00</b>	<b>€ 750.000,00</b>

Il progettista

Ing. Marco Cadenasso

Il R.U.P.

Ing. Gianluigi Frongia



## ELENCO DEGLI EDIFICI DI PROPRIETA DEL COMUNE DI GENOVA INSERITI IN BANCA DATI - GIUGNO 2020

municipio	partita	edificio	codica strada	codice civico	descr strada	civico	descrizione	anno costr	in cond.?	numero unita' imm.	superf. netta	superf. Lorda	bene >70AA	PRESENZA DOCUMENTO DI VINCOLO BENE CULTURALE	PRESENZA DICHIARAZIONE BENE NON VINCOLATO
1	DIS525	E1501	240	5563	PIAZZA ACQUAVERDE	1	CANTINA	1900	si	1	11	19	X		X
1	IND518	E1789	240	5571	PIAZZA ACQUAVERDE	VICINO AL	LOCALE SOTTOSTRADA USO MAGAZZINO	1935	no	1	6	9	X		
1	IND633	E2038	320	5822	VICO DEGLI ADORNO	3	ED. CIVILE CON APP.TO PER SCOPI SOCIALI	1800	si	1	50	74	X		
1	IND578	E1891	1180	7346	VICO AMANDORLA	7	VICO AMANDORLA 7/3	1400	si	1	41	41	X		X
1	IND633	E2055	1640	8252	VICO ANGELI	7	ED. CIVILE CON APP.TO PER SCOPI SOCIALI	1800	si	2	41	52	X		
1	DEM323	E1744	2200	9022	VIA DEGLI ARCHI	19R	ARCATE SOTTOSTRADA USO MAGAZZINO ASTER	1900	si	1	1059	1753	X	X	
1	DEM323	E1745	2200	9027	VIA DEGLI ARCHI	27R	ARCATE SOTTOSTRADA USO MAGAZ. E UFFICIO	1900	si	1	177	295	X	X	
1	DEM323	E1746	2200	9032	VIA DEGLI ARCHI	39R	ARCATE SOTTOSTRADA USO MAGAZZINI	1900	si	5	1173	1540	X	X	
1	DIS622	E1961	2920	10161	VIA ASMARA	2	EX POLVERIERA S. MAURIZIO E CORPO GUARDIA	1800	no	1	24	37	X	X	
1	IND578	E1890	2960	10221	VIALE ASPROMONTE	16	VIALE ASPROMONTE 16/3 - CORSO MENTANA 30	1920	si	1		90	X		
1	DIS671	E1826	3420	11122	VIA BALBI	16	ALLOGGI IN VIA BALBI,16: USO SEDE ASSOC.	1300	si	2		105	X		
1	DEM264	E1512	3680	11527	PIAZZA BANCHI	2	LOGGIA DELLA CHIESA S.PIETRO IN BANCHI	1591	si	1	244	252	X	X	
1	DIS675	E1832	4020	12190	VIA BARI	41	CROCE BLU E ROSSA- V. BARI 39-41-45R-47R	2003	si	1		1227			
1	DEM298	E1594	4220	12523	P.SO CAPORALE PIETRO BARS	4R	MAGAZ. E BOX:DEMOLITI E COSTR. AUTOSILOI	1900	no	13	227	507	X		
1	DEM307	E1626	4300	12558	P.ZA SAN BARTOLOMEO DEGLI	VICINO AL	CHIESA DI S.BARTOLOMEO DEGLI ARMENI	1620	no	1	721	1161	X	X	
1	IND487	E1625	4300	12558	P.ZA SAN BARTOLOMEO DEGLI	2	CONVENTO "PADRI BARNABITI"	1881	no	1	1234	1619	X	X	
1	DEM328	E1758	4340	12604	V SAN BARTOLOMEO DEGLI AR	VICINO AL	LOCALI SOTTOSCALA USO MAGAZZINO	1922	no	1	32	45	X		
1	DIS595	E1680	4680	13238	SALITA DELLE BATTISTINE	14	SEDI ASSOCIATIVE	1880	no	2	210	293	X		
1	IND499	E1672	4680	13236	SALITA DELLE BATTISTINE	10	LICEO ARTIST. "PAUL KLEE" (EX TORTELLI)	1926	no	1	2660	3175	X	X	
1	IND500	E1678	4680	13237	SALITA DELLE BATTISTINE	12	SC.ELEM "GRILLO" - MED "BERTANI RUFFINI"	1744	no	3	4099	5146	X	X	
1	DIS529	E1509	4960	13602	VIA DINO BELLUCCI	22R	MANUFATTO	1960	no	1	45	60			
1	IND631	E2030	5460	14903	SALITA DI SAN BERNARDINO	9	EX ABBAZIA DI SAN BERNARDINO	1305	si	1	273	290	X	X	
1	IND633	E2051	5500	14938	VIA DI SAN BERNARDO	16	ED. CIVILE CON APP.TO PER SCOPI SOCIALI	1800	si	1	102	131	X		
1	IND633	E2053	5500	14940	VIA DI SAN BERNARDO	17	ED. CIVILE CON APP.TO PER SCOPI SOCIALI	1800	si	2	58	135	X		
1	IND476	E1600	5620	15210	VIA AGOSTINO BERTANI	5	EDIFICIO IN USO ACCADEMIA LIGUSTICA	1923	no	1	447	547	X		X
1	IND477	E1602	5620	15213	VIA AGOSTINO BERTANI	7	SCUOLA MATERNA BERTANI E PALESTRA	1905	no	2	986	1176	X	X	
1	IND501	E1682	5620	15211	VIA AGOSTINO BERTANI	6	LICEO LINGUISTICO "G.DELEDDA"- (FULGIS)	1925	no	2	4146	4951	X	X	X
1	IND509	E1733	6020	16270	VIA BARTOLOMEO BIANCO	6	COMPLESSO SPORTIVO DEL LAGACCIO	1979	no	2	19827	20032			
1	IND509	E1828	6020	464	VIA BARTOLOMEO BIANCO	VICINO AL	EDIFICIO PRESSO LAGACCIO (TERRA NESSUNO)	1932	no	2		621	X		X
1	IND496	E1662	6720	17857	VIA GIOVANNI BOINE	32	ASILO NIDO "CAMELOT"	1959	no	2	576	676			
1	DEM272	E1742	7420	20501	VIA BARTOLOMEO BOSCO	VICINO AL	MAGAZZINO IN SOTTOSUOLO	1920	no	1	58	66	X		
1	DEM348	E1492	7560	20608	VICO DEI BOTTAI	2R	LOCALE IN SOTTOSCALA USO MAGAZZINO	1800	no	1	7	11	X		
1	DEM337	E1786	7580	20625	V.LE GIUSEPPE ALBERTO BOT	1R	LOCALI SOTTO ARCATI	1900	no	9	416	601	X		X
1	IND458	E1558	8020	21478	VIA BRIGATA LIGURIA	9	MUSEO DI STORIA NATURALE	1910	no	4	10759	12392	X	X	
1	DEM225	E1404	8220	21925	VICO BRIGNOLE	2	PALAZZO ROSSO:EDIFICIO DI PERTINENZA	1600	si	29	2952	3656	X	X	
1	DEM238	E1437	8260	21943	VIA BRIGNOLE DE FERRARI	1R	MERCATO CIVICO "CARMINE"	1921	no	1	455	468	X	X	
1	IND497	E1671	8960	23882	V FRANCESCA SAVERIA CABRI	2	SC ELEM. MATERNA "S.PAULO" MED. "BERTANI"	1934	no	1	2867	3333	X		X
1	DEM62	E299	9670	24684	SOTTOPASSAGGIO CADORNA	6	SOTTOPASSAGGIO CON NEGOZI DISMESSI	1962	no	7	131	147			
1	DEM256	E1496	9760	24940	VIA CAFFARO	124R	MAG.E USO COMMERC. SOTTO PONTE CAFFARO	1922	no	4	369	612	X	X	
1	DEM305	E1620	10280	25531	PIAZZETTA SAN CAMILLO	VICINO AL	CHIESA DI S.CROCE E S.CAMILLO	1667	no	1	397	527	X	X	
1	IND483	E1619	10280	25531	PIAZZETTA SAN CAMILLO	1	CASA CANONICA DELLA CHIESA S.CAMILLO	1956	no	1	573	694			
1	IND588	E1923	10700	26261	VIA DEL CAMPO	29R	NEG. MUSICALE "G. TASSIO" VIA DEL CAMPO	1300	si	1		57	X	X	
1	DEM297	E1591	11100	27066	VIA OBERTO CANCELLIERE	VICINO AL	LOCALI SOTTOSTRADA USO MAGAZZINO	1850	no	7	123	260	X		
1	DEM297	E1592	11100	27108	VIA OBERTO CANCELLIERE	22R	CABINA ENEL SOTTOSTRADA	1850	si	1	52	79	X		X
1	DEM326	E1755	11100	27097	VIA OBERTO CANCELLIERE	VICINO AL	LOCALE SOTTOSCALA USO MAGAZZINO	1900	no	1	20	33	X		X
1	DIS551	E1550	11100	27097	VIA OBERTO CANCELLIERE	VICINO AL	LOCALI EX ASCENSORE	1959	no	1	115	161			
1	DIS672	E1827	11420	28393	VIA DI CANNETO IL CURTO	2	ALLOGGI IN VIA CANNETO IL CURTO CIV 2	1957	si	11		666			
1	IND613	E2007	11420	28417	VIA DI CANNETO IL CURTO	25R	ED. CIVILE CON UIU PER SCOPI SOCIALI	1800	si	2	71	90	X		X
1	IND633	E2047	11420	28403	VIA DI CANNETO IL CURTO	13	ED. CIVILE CON APP.TO PER SCOPI SOCIALI	1800	si	1	16	24	X		
1	IND633	E2052	11440	28561	VIA DI CANNETO IL LUNGO	97R	ED. CIVILE CON UIU PER SCOPI SOCIALI	1800	si	1	9	11	X		
1	IND633	E2054	11480	28598	VICO CANNONI	4	ED. CIVILE CON APP.TO PER SCOPI SOCIALI	1800	si	1	0	1	X		
1	DEM107	E320	11960	29720	MURA DELLE CAPPUCINE	VICINO AL	FABBRICATO AD USO BOCCIOFLA	1800	no	1	367	430	X		
1	IND608	E1986	11960	29716	MURA DELLE CAPPUCINE	VICINO AL	EX CASERMA N.BIXIO : MAGAZZINO	1875	no	2	190	219	X		
1	IND482	E1617	12000	29733	PIAZZA DEI CAPPUCINI	VICINO AL	CONVENTO "PADRI CAPPUCINI"	1700	no	1	244	335	X	X	
1	IND404	E1372	12280	30239	SALITA DI CARBONARA	65	COM INF."S. LUIGI"-MEDIA "MILANI-COLOMB"	1869	no	5	1215	1474	X		
1	IND405	E1375	12280	30241	SALITA DI CARBONARA	65B	SCU MEDIE "DON MILANI - C.COLOMBO" E ASSO	1916	no	1	3356	4203	X		
1	DIS597	E1694	12300	30264	VIA GIOVANNI CARBONE	14	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1955	si	3	208	238			
1	DIS597	E1695	12300	30268	VIA GIOVANNI CARBONE	16	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1955	si	5	335	383			
1	IND454	E1545	12300	30295	VIA GIOVANNI CARBONE	29R	LOCALI SEDE CONS. CIRCOSCRIZ. OREGINA	1964	si	1	93	104			
1	DEM312	E1691	12340	30333	VIA CLAUDIO CARCASSI	16R	AUTOCARROZZERIA	1930	no	1	438	489	X	X	
1	DEM312	E1692	12340	30327	VIA CLAUDIO CARCASSI	6R	LOCALI IN SOTTOSUOLO USO MAGAZZINO	1800	no	2	105	185	X		
1	DEM312	E1693	12340	30321	VIA CLAUDIO CARCASSI	1R	LOCALI IN SOTTOSUOLO USO MAGAZZINO	1800	no	3	91	197	X		
1	IND633	E2063	12680	30612	VICO CARLONE	2	ED. CIVILE CON UIU PER SCOPI SOCIALI	1800	si	1	1	10	X		

## ELENCO DEGLI EDIFICI DI PROPRIETA DEL COMUNE DI GENOVA INSERITI IN BANCA DATI - GIUGNO 2020

municipio	partita	edificio	codica strada	codice civico	descr strada	civico	descrizione	anno costr	in cond.?	numero unita imm.	superf. netta	superf. Lorda	bene >70AA	PRESENZA DOCUMENTO DI VINCOLO BENE CULTURALE	PRESENZA DICHIARAZIONE BENE NON VINCOLATO
1	DEM261	E1504	12720	30653	SCALETTA CARMAGNOLA	5	MAGAZZINO IN SOTTOSTRADA	1900	no	1	20	36	X		
1	IND478	E1994	14560	33775	CALATA CATTANEO	VICINO AL	ASCENSORE 'BIGO'	1990	no	1	137	237			
1	IND478	E2002	14560	33771	CALATA CATTANEO	VICINO AL	LOCALE BAR PIAZZA DELLE FESTE	1992	no	1	237	365			
1	DIS734	E2042	14840	34169	VICO DELLE CAVIGLIERE	19	MAGAZZINO V CAVIGLIERE 19/8	1400	si	1	11	14	X		
1	DIS734	E2065	14840	34170	VICO DELLE CAVIGLIERE	21	LOCALI IN VICO CAVIGLIERE 21/9	1400	si	1	44	54	X		
1	DEM239	E1438	14880	34201	PIAZZA CAVOUR	20R	MERCATO DEL PESCE	1935	no	6	3159	3562	X	X	
1	DEM299	E1596	14880	34232	PIAZZA CAVOUR	61R	LOCALE SOTTOSTRADA USO COMMERCIALE	1930	no	1	32	39	X		
1	DEM346	E1806	14880	34223	PIAZZA CAVOUR	49R	LOCALI IN SOTTOSTRADA USO MAGAZZINO	1939	no	2	27	36	X		
1	DIS505	E1427	14880	34192	PIAZZA CAVOUR	14	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1400	si	2	108	142	X	X	
1	DIS511	E1449	14880	2563	PIAZZA CAVOUR	47CR	CHIOSCO IN MURATURA	1961	no	1	16	20			
1	DIS594	E1679	14880	34234	PIAZZA CAVOUR	73R	FABBRICATO DETTO "CASA DI AGRIPPA"	200	no	1	68	111	X	X	
1	IND605	E1976	14880	34185	PIAZZA CAVOUR	11	EDIFICIO 'ABITARE GIOVANE'	1400	no	4	129	144	X		
1	DEM332	E1772	15100	34966	VIA ADAMO CENTURIONE	58R	LOCALI IN SOTTOSTRADA USO MAGAZZINO	1900	no	1	12	14	X		
1	IND489	E1632	15100	34927	VIA ADAMO CENTURIONE	6	SC.MATERNA, ELEMENTARE, MEDIA E ASSOC	1960	no	3	4771	5323			
1	IND633	E2049	15500	35960	VIA CHIABRERA	11	ED. CIVILE CON APP.TO PER SCOPI SOCIALI	1800	si	1	47	63	X		
1	DIS678	E1843	18020	39727	VIA DEL COLLE	48	VIA DEL COLLE (EX CIV 40) ORA CIV 48	1888	si	6	315	372	X		
1	DIS678	E1844	18020	39729	VIA DEL COLLE	50	VIA DEL COLLE EX CIV 42-CIV 50 E 66-68RR	1888	si	13	941	1109	X		
1	DIS678	E1845	18020	39731	VIA DEL COLLE	52	VIA DEL COLLE 52_70 -72RR(EX46-50)	1888	si	10	460	542	X		
1	DIS678	E1846	18020	39733	VIA DEL COLLE	54	VIA DEL COLLE 54 -74R -76 R	1888	si	21		84	X		
1	DIS678	E1847	18020		VIA DEL COLLE	A CATASTO	VIA DEL COLLE 50 R	1847	si	1		20	X		
1	DIS678	E1848	18020	39733	VIA DEL COLLE	54	VIA DEL COLLE ( MAP 182-183-)	1888	si	2			X		
1	DIS526	E1502	18260	40102	VIA GAETANO COLOMBO	20A	FABBRICATO USO CIRC.RICREAT. CON TERRENO	1900	no	1	102	122	X		
1	DEM340	E235	18280	40108	PIAZZA DELLA COMMENDA	1	COMMENDA DI PRE'	1200	no	1	2769	3376	X	X	
1	IND411	E1389	18420	40478	VIA DELLA CONCEZIONE	2	SCUOLA ELEMENTARE "DANEQ"-UFFICI COMUNALI	1800	no	1	1831	2291	X		
1	IND412	E1390	18420	40477	VIA DELLA CONCEZIONE	1	PALAZZO GALLIERA: UFFICI COMUNALI	1850	no	1	2980	3897	X	X	
1	DIS543	E1516	18660	40716	VIA DELLA CONSOLAZIONE	VICINO AL	MAGAZZINO	1895	no	1	138	161	X		
1	IND451	E1541	18660	40715	VIA DELLA CONSOLAZIONE	5	UNITA' IMMOBILIARE AD USO COMMERCIALE	1840	no	1	140	186	X		X
1	IND633	E2050	18980	41604	VICO DIETRO IL CORO DI SA	13	ED. CIVILE CON APP.TO PER SCOPI SOCIALI	1800	si	1	32	39	X		
1	DEM287	E1563	19220	42107	PIAZZA CORVETTO	VICINO AL	LOCALI RETROSTANTI ABSIDE CHIESA S.MARTA	1300	no	1	141	181	X	X	
1	IND565	E1864	19910	4114	PASSO COSTANZI	4	IMMOBILE VIA COSTANZI:OSTELLO,SC.MATERNA	1993	si	6	4150	4976			
1	DIS700	E1907	20400	43774	VICO DI SAN CRISTOFORO	3R	UMI 14:VICO CRISTOFORO 3R	1200	no	1		134	X		
1	DIS666	E1819	20480	43928	VICO CROCE BIANCA	26R	AMBULATORIO POLIVALENTE "DROP IN"	1300	si	2		83	X	X	
1	DIS608	E1727	21140	1129	PIAZZA DANTE	5	EDIFICIO IN USO ASL	1950	si	1	332	388			X
1	DEM282	E1535	21600	45894	P.ZA RAFFAELE DE FERRARI	VICINO AL	LOC.TECNICI SOTTOSTANTI P.ZA DE FERRARI	1935	no	1	134	196	X		
1	DEM284	E1546	21610	45923	SOTTOPASSAGGIO DE FERRARI	3R	EX DIURNO "DE FERRARI"	1909	no	1	404	503	X		
1	DEM322	E1731	21610	45925	SOTTOPASSAGGIO DE FERRARI	5R	NEGOZI IN SOTTOSTRADA	1959	no	11	270	312			
1	DIS706	E1917	21820	46316	VIA PAOLO DELLA CELLA	6	ALLOGGI VIA DELLA CELLA (LG.244/07)	1953	si	20		989			
1	DIS706	E1918	21820	46322	VIA PAOLO DELLA CELLA	10	ALLOGGI VIA DELLA CELLA (LG.244/07)	1953	si	7		362			
1	DIS706	E1920	21820	46324	VIA PAOLO DELLA CELLA	12	ALLOGGI VIA DELLA CELLA(LG.244/07)	1953	si	13		712			
1	DIS706	E1921	21820	46327	VIA PAOLO DELLA CELLA	14	ALLOGGI VIA DELLA CELLA (LG.244/07)	1953	si	8		399			
1	IND456	E1561	21960	46498	CALATA ANSALDO DE MARI	1	DARSENA- MAT STA.:IL DELFINO- MUSEO MARE	1800	no	4	91224	100433	X	X	X
1	DEM224	E1396	22680	48227	CORSO DOGALI	18	CASTELLO D'ALBERTIS : MUSEO CULTURE	1886	no	1	2455	3745	X	X	
1	DEM224	E1397	22680	48227	CORSO DOGALI	VICINO AL	CASTELLO D'ALBERTIS:MUSEO E TELEFONIA	1886	no	1	30	41	X	X	
1	DEM330	E1762	22680	48209	CORSO DOGALI	VICINO AL	GALLERIA SOTTOSTRADA USO MAGAZZINO	1900	no	1	25	32	X		X
1	IND604	E1975	22840	48435	VIA DI SAN DONATO	4C	RESIDENZA PROTETTA "BISCOTTI"	2005	si	14	478	578			
1	IND555	E1870	22860	48483	VICO DI SAN DONATO	9	PARCO URB. E ARCHEOLOGICO "S.DONATO-ERBE"	2000	no	5	204	3301			
1	DIS699	E1901	23000	49185	VICO DORA	4	UMI 17 : VICO DORA 4-6-8 , VIA PR LE 114R	1200	no	13	17	579	X	X	
1	IND591	E1935	23180	49453	VICO DEL DRAGONE	7	ALLOGGI-PARCHEGGIO,LOCALI VICO DRAGONE 7	1500	si	8	280	354	X	X	
1	DIS509	E1439	23220	49515	VICO DEL DUCA	18	ASSOCIAZIONE COMITATO UMANIT' NUOVA	1500	si	1	39	53	X		
1	DIS581	E1611	23220	49520	VICO DEL DUCA	22	EX ALBERGO CENTRALE:ALLOGGI PROTETTI	1400	si	10	386	521	X		
1	IND612	E2006	23220	49496	VICO DEL DUCA	3R	FONDO ADIBITO A MAGAZZINO	1800	si	1	21	26	X		X
1	IND478	E2001	23288	49698	P.LE LUIGI DURAND DE LA P	3	BAR E PISCINA P.LE DURAND DE LA PENNE	2000	no	2	230	261			
1	DIS694	E1897	23320	49755	VICO DURAZZO	3	UMI 10 .P.TTA TINTORI .V. DURAZZO .V.PR LE	1200	no	15		898	X		
1	DIS694	E1898	23320	49757	VICO DURAZZO	5	UMI 10 : VICO DURAZZO S , P.TTA TINTORI	1200	no	7		389	X		
1	DIS573	E1593	23640	50128	PIAZZA EMBRIACI	5	TORRE EMBRIACI: ALLOGGI E PORZIONI TORRE	1500	si	3	476	609	X	X	
1	IND633	E2067	23940	50651	VICO CHIUSO DEGLI EROI	3	ED. CIVILE CON UIU PER SCOPI SOCIALI	1800	si	4	117	142	X		
1	IND543	E1833	24220	52330	SALITA DI FAMAGOSTA	1R	LOCALI IN SALITA FAMAGOSTA 1-3-5 R	1940	si	1		233	X	X	
1	DIS504	E1424	24620	52966	PIAZZA DI SANTA FEDE	6	EXCHIESA S.FEDE: MUNICIPIO CENTRO EST	1673	no	14	1534	1921	X	X	
1	DIS684	E1862	24640	52968	VICO DI SANTA FEDE	2	UMI 24-25 RECUPERO DI PR LE-FEDE,POZZO	1200	si	19	894	1270	X	X	X
1	DEM224	E1398	24900	53980	PIAZZA PEDRO FERREIRA	VICINO AL	MAGAZZINO INTERR. IN PARCO D'ALBERTIS	1886	no	1	36	50	X	X	
1	DIS603	E1707	25200	54334	VIA DOMENICO FIASELLA	3	FABBRICATO AD USO MISTO	1930	si	5	1043	1202	X		X
1	DIS502	E1415	25380	54747	VICO DI SAN FILIPPO	5	COMPLESSO "S.FILIPPO NERI":CORPI ANNESSI	1600	si	3	44	64	X	X	
1	DIS666	E1820	25380	54764	VICO DI SAN FILIPPO	31R	AMBULATORIO POLIVALENTE E "DROP IN" 2	1300	si	7		221	X		

## ELENCO DEGLI EDIFICI DI PROPRIETA DEL COMUNE DI GENOVA INSERITI IN BANCA DATI - GIUGNO 2020

municipio	partita	edificio	codica strada	codice civico	descr strada	civico	descrizione	anno costr	in cond.?	numero unita imm.	superf. netta	superf. Lorda	bene >70AA	PRESENZA DOCUMENTO DI VINCOLO BENE CULTURALE	PRESENZA DICHIARAZIONE BENE NON VINCOLATO
1	IND511	E1738	25520	55441	VIA FIODOR	2	DEPOSITO	1930	no	1	76	92	X		X
1	DEM255	E1495	25580	55511	CORSO FIRENZE	VICINO AL	MAGAZZINI SOTTOSTUOLANTI SEDE STRADALE	1850	no	3	15	25	X		X
1	DEM286	E1548	25580	55686	CORSO FIRENZE	129R	NEGOZIO IN SOTTOSUOLO	1912	no	1	32	52	X		X
1	DEM309	E1641	25580	55567	CORSO FIRENZE	24	VILLA PIAGGIO E PARCO: USI VARI	1880	no	1	2284	2897	X	X	
1	IND495	E1668	25580	55511	CORSO FIRENZE	1	SCUOLA ELEMENTARE "M.MAZZINI"	1892	no	4	4088	4943	X	X	
1	DIS504	E1425	25980	56135	VIA DELLE FONTANE	36AR	EX ORAT.S.TOMMASO DETTO "CINQUE PIAGHE"	1618	no	1	426	666	X		X
1	IND633	E2048	26140	56273	VICO CHIUSO DELLE FORMICH	3	ED. CIVILE CON APP.TO PER SCOPI SOCIALI	1800	si	1	47	67	X		
1	DEM364	E1969	26320	56410	VIA AL FORTE DI BEGATO	VICINO AL	CASERMA FORTE BEGATO	1819	si	5	4669	7997	X	X	
1	DEM364	E1970	26320	56410	VIA AL FORTE DI BEGATO	VICINO AL	FORTE BEGATO : FOYER	1819	no	1	285	355	X	X	
1	DEM364	E1971	26320	56410	VIA AL FORTE DI BEGATO	VICINO AL	FORTE BEGATO: ALLOGGI CUSTODI	1819	no	2	172	286	X	X	
1	DEM364	E1972	26320	56410	VIA AL FORTE DI BEGATO	VICINO AL	FORTE BEGATO: BAR	1819	no	1	71	91	X	X	
1	DEM364	E1973	26320	56410	VIA AL FORTE DI BEGATO	VICINO AL	FORTE BEGATO: RISTORANTE	1819	no	1	142	286	X	X	
1	DEM364	E1974	26320	56410	VIA AL FORTE DI BEGATO	VICINO AL	F. BEGATO:BIGLIETTERIA-BAGNI-CISTERNA	1819	no	1	42	73	X	X	
1	IND455	E1553	26320	56410	VIA AL FORTE DI BEGATO	VICINO AL	STAZIONE RADIOTELEFONICA	1962	no	1	25	37			
1	DIS533	E1515	26460	56503	VIA UGO FOSCOLO	3	ASSOC. LEGA ALCOLISTI ANONIMI E LOCALE	1750	si	2	54	74	X		X
1	IND633	E2039	27080	57204	VICO DEI FREGOSO	24R	ED. CIVILE CON MAGAZZINO PER USI SOCIALI	1800	si	1	15	21	X		
1	DEM275	E1527	27120	57224	PASSO FRUGONI	VICINO AL	LOCALE SOTTOSCALA USO MAGAZZINO	1920	no	1	11	17	X		
1	DEM323	E1747	27160	57277	VIA INNOCENZO FRUGONI	51R	ARCATA SOTTOSTRADA VIA FRUGONI 51R	1900	si	1	147	196	X	X	
1	IND633	E2057	27540	57876	VICO DELLA GALERA	4	ED. CIVILE CON APP.TO PER SCOPI SOCIALI	1800	si	1	21	27	X		
1	DEM221	E1364	28140	59297	VIA GIUSEPPE GARIBALDI	14	PALAZZO DELLE TORRETTE	1780	si	7	2352	2916	X	X	
1	DEM223	E1391	28140	59292	VIA GIUSEPPE GARIBALDI	11	PALAZZO BIANCO: PINACOTECA	1716	no	7	4962	6141	X	X	
1	DEM225	E1403	28140	59303	VIA GIUSEPPE GARIBALDI	18	PALAZZO ROSSO: MUSEO	1677	no	2	4782	6154	X	X	
1	DEM225	E1405	28140	59306	VIA GIUSEPPE GARIBALDI	20	PALAZZETTO ROSSO	1600	no	20	1718	2240	X	X	
1	DEM277	E1529	28140	59287	VIA GIUSEPPE GARIBALDI	9	PALAZZO TURSI: UFFICI COMUNALI	1572	no	1	8061	10905	X	X	
1	IND450	E1538	28140	59287	VIA GIUSEPPE GARIBALDI	9	PALAZZO ALBINI:UFF. FINANZIARI DI TURSI	1962	no	1	12012	13491		X	
1	DEM243	E1444	28160	59345	VICO DEI GARIBALDI	55R	MAGAZZINI IN SOTTOSTRADA	1800	no	2	31	49	X		X
1	IND633	E2056	28260	59630	VICO GATTAGA'	4	ED. CIVILE CON APP.TO PER SCOPI SOCIALI	1800	si	1	23	25	X		
1	DEM329	E1759	28900	60997	SALITA DI SAN GEROLAMO	VICINO AL	LOCALI IN SOTTOSUOLO USO MAGAZZINO	1935	no	1	24	32	X		X
1	IND422	E1511	28900	60995	SALITA DI SAN GEROLAMO	2AR	LOCALI CON ASSOCIAZIONI	1926	no	5	354	419	X	X	
1	DIS611	E1732	29380	61571	V DEI SANTI GIACOMO E FIL	2	NEGOZI E UFFICI	1959	si	11	1414	1611			
1	IND620	E2017	29820	62602	PIAZZA SAN GIORGIO	32	UNITA IMM.RI IN PAL.BASADONNE DE FRANCHI	1530	no	3	68	105	X	X	
1	IND401	E1363	29860	62603	VIA SAN GIORGIO	1	ELEMENTARE E MEDIA- LOCALE USO CIVICO	1865	si	4	3029	3742	X		X
1	DEM324	E1743	30220	63272	POGGIO DELLA GIOVINE ITAL	1	MAGAZZINI INTERRATI	1920	no	3	32	44	X	X	
1	DIS512	E1452	30480	63475	SALITA ANTONIO GIUSTI	4	LOCALI IN SOTTOSTRADA	1900	no	1	493	708	X		
1	DEM257	E1497	30820	63919	VIA ANTONIO GRAMSCI	19	MERCATO RIONALE "STATUTO"	1921	no	1	647	680	X	X	
1	IND456	E1660	30820		VIA ANTONIO GRAMSCI	VICINO AL	PICCOLO FABBRICATO SITO IN DARSENA	1860	no	1	15	17	X		
1	DIS506	E1428	31880	65560	VICO DEGLI INDOREDORI	13	FABBRICATO DI ABITAZIONI	1850	no	13	727	889	X		X
1	IND633	E2044	31880	65539	VICO DEGLI INDOREDORI	1	ED. CIVILE CON APP.TO PER SCOPI SOCIALI	1800	si	1	15	23	X		
1	DEM248	E1484	32380	67092	VIA DEL LAGACCIO	VICINO AL	LOCALI ADIBITI A CANTINA	1900	si	2	86	113	X		
1	DEM372	E1987	32380	67135	VIA DEL LAGACCIO	41	EX CASERMA GAVOGLIO	1835	no	1	30045	33264	X	X	
1	DEM372	E2028	32380	67130	VIA DEL LAGACCIO	38B	EDIFICIO ADIACENTE GAVOGLIO	1940	no	1	63	79	X		
1	DIS587	E1634	32380	67184	VIA DEL LAGACCIO	82R	LOCALI IN FABBRICATO DI ABITAZIONE	1878	si	4	393	485	X		X
1	DIS587	E1635	32380	67182	VIA DEL LAGACCIO	80AR	FABBRICATO ADIBITO AD USI VARI	1878	si	3	399	617	X		
1	DIS712	E1932	32380	67085	VIA DEL LAGACCIO	21	AUTORIMESSA LAGACCIO	1958	si	1	5636	6031			X
1	DIS664	E1816	32800	67902	VICO LARGO	2	ALLOGGI NEL "GHETTO"	1300	si	1	54	67	X	X	
1	DEM229	E1413	34160	69888	VIA LOMELLINI	VICINO AL	CHIESA DI "S.FILIPPO NERI"	1674	si	1	809	1073	X	X	
1	DEM229	E1414	34160	69857	VIA LOMELLINI	10	ORATORIO DI "SAN FILIPPO NERI"	1674	si	1	339	437	X	X	
1	DEM232	E1431	34160	69859	VIA LOMELLINI	11	MUSEO DEL RISORGIMENTO: CASA DI MAZZINI	1750	si	2	460	638	X	X	
1	IND415	E1416	34160	69857	VIA LOMELLINI	10	SC.COMUNALE INFANZIA "MADDALENA"	1600	si	1	2619	3299	X		
1	IND633	E2045	34260	70229	VIA SAN LORENZO	10	ED. CIVILE CON APP.TO PER SCOPI SOCIALI	1800	si	1	24	29	X		
1	IND633	E2040	34340	70430	VIA SAN LUCA	4	ED. CIVILE CON APP.TO PER SCOPI SOCIALI	1800	si	1	40	51	X		
1	IND633	E2043	34340	70428	VIA SAN LUCA	3A	ED. CIVILE CON APP.TO PER SCOPI SOCIALI	1800	si	1	56	71	X		
1	DIS695	E1895	34740	70978	VICO MACELLARI	3	UMI S: V.MACELLARI,V.PR L.P.ZA TRUOGOLI	1200	no	72	145	4251	X		
1	IND614	E2008	34780	70995	V DEI MACELLI DI SOZIGLIA	4	ALLOGGIO DESTINATO A SCOPI SOCIALI	1800	si	1	24	32	X		X
1	IND633	E2061	34780	70999	V DEI MACELLI DI SOZIGLIA	6	ED. CIVILE CON APP.TO PER SCOPI SOCIALI	1800	si	2	22	53	X		
1	IND633	E2062	34780	71002	V DEI MACELLI DI SOZIGLIA	8	ED. CIVILE CON APP.TI PER SCOPI SOCIALI	1800	si	2	26	76	X		
1	DEM313	E1697	34820	71100	VIA VINCENZO MACULANO	40R	MERCATO RIONALE "OREGINA" E NEGOZI VARI	1958	no	6	419	531			X
1	IND494	E1646	34820	71079	VIA VINCENZO MACULANO	14	SC. ELEM. "X DICEMBRE"- MAT ST FUMAGALLI	1932	no	2	2118	2474	X		
1	IND602	E1962	34860	133982	VIA DELLA MADDALENA	16	ASILO NIDO MADDALENA	2015	no	1	332	486			
1	IND617	E2011	34860	71276	VIA DELLA MADDALENA	116R	FONDO AD USI COMMERCIALI	1800	no	1	22	26	X	X	
1	IND618	E2012	34860	71157	VIA DELLA MADDALENA	25R	FONDO ADIBITO AD USI COMMERCIALI	1800	si	1	10	14	X		X
1	DIS612	E1735	35020	71447	VIA DELLA MADRE DI DIO	12	APPARTAMENTI IN FABBRICATO: DEMOLITO	1800	si	2	70	98	X		
1	IND478	E1998	35028	71484	VIA MAGAZZINI DEL COTONE	61	MAGAZZINI COTONE E CENTRO CONGRESSI	1901	no	29	33542	45286	X		

## ELENCO DEGLI EDIFICI DI PROPRIETA DEL COMUNE DI GENOVA INSERITI IN BANCA DATI - GIUGNO 2020

municipio	partita	edificio	codica strada	codice civico	descr strada	civico	descrizione	anno costr	in cond.?	numero unita' imm.	superf. netta	superf. Lorda	bene >70AA	PRESENZA DOCUMENTO DI VINCOLO BENE CULTURALE	PRESENZA DICHIARAZIONE BENE NON VINCOLATO
1	IND478	E1999	35028	71471	VIA MAGAZZINI DEL COTONE	35	SPINA SERVIZI	1991	no	10	782	915			
1	IND478	E2000	35030	134277	P.LE MAGAZZINI GENERALI	3	MOLO VECCHIO	2000	no	3	9477	11610			
1	DEM289	E1566	35100	71627	CORSO MAGENTA	VICINO AL	GALLERIE DI ACCESSO ASCENSORE E LOCALE	1910	si	2	826	1144	X		
1	DEM337	E1784	35100	71624	CORSO MAGENTA	VICINO AL	VASCA INTERRATA	1900	no	1	43	53	X		
1	IND479	E1612	35100	40105	CORSO MAGENTA	2D	ISTITUTO SUPERIORE "PERTINI"	1800	no	2	1725	2153	X	X	
1	DIS558	E1581	35480	72217	VICO MALLONE	1R	PAL.CAMBIASO E LOGGIA-TEATRO ALTROVE	1500	si	1	515	640	X	X	
1	DEM249	E1486	35600	72359	VIA GOFFREDO MAMELI	VICINO AL	INTERCAPEDINE	1900	no	1	21	37	X		
1	IND478	E1995	35655	133610	CALATA MANDRACCIO	11	EDIFICIO 'MANDRACCIO'	1990	si	4	1008	1218			
1	DEM334	E1774	35700	72592	PIAZZA MANIN	24R	LOCALE SOTTOSTRADA USO MAGAZZINO	1850	no	1	13	16	X		
1	DEM333	E1777	36400	73815	SAL DI SANTA MARIA DELLA	45	VILLA GRUBER:SEZIONE CARABINIERI	1850	no	3	1120	1409	X	X	
1	IND481	E1616	36540	73934	P.ZA DI SANTA MARIA IN V	12	SCUOLA ELEMENTARE, E MATERNA STATALE	1874	no	2	4511	5388	X		
1	DIS682	E1859	37380	75831	VIA DI MASCHERONA	19	EX.OSSERV.CIVIS:ASSOCIAZIONE,USO CI	1200	no	3		1392	X		
1	DEM285	E1547	37700	76301	PIAZZA GIACOMO MATTEOTTI	9	PALAZZO DUCALE	1500	no	20	26371	36682	X	X	
1	DEM237	E1433	37800	3329	PIAZZALE GIUSEPPE MAZZINI	5	CASA SU CASCATA:EX SETT.IDROGEOL.E MUNIC	1800	no	2	374	532	X	X	
1	DEM237	E1434	37800	76485	PIAZZALE GIUSEPPE MAZZINI	4	MUSEO D'ARTE ORIENTALE "E.CHIOSSONE"	1950	no	1	1501	1855		X	
1	DEM237	E1435	37800	76484	PIAZZALE GIUSEPPE MAZZINI	3	VILLETTA DINEGRO: URBAN LAB	1940	no	2	293	374	X		
1	IND578	E1893	37860	76580	VICO DELLE MELE	4	VICO MELE 4-12R(CATASTO 14BR)-14R-14AR	1300	si	2	42	103	X		
1	IND633	E2041	37860	76602	VICO DELLE MELE	23R	ED. CIVILE CON NEGOZIO PER USI SOCIALI	1800	si	1	15	18	X		
1	IND486	E1627	38020	77052	CORSO MENTANA	27	IST. DUCHESSA DI GALLIERA-PALESTRA DORIA	1961	no	3	9495	10551			
1	DEM245	E1454	38160	77281	PIAZZA DELLA MERIDIANA	1R	RIVENDITA GIORNALI	1924	no	1	23	29	X		
1	DEM310	E1684	38160	77280	PIAZZA DELLA MERIDIANA	VICINO AL	GALLERIA SOTTOSCALINATA	1900	no	1	365	405	X		
1	IND555	E1858	38320	77510	VICO DI MEZZAGALERA	5	AREA PARCO URBANO, ASILO NIDO 'S DONATO'	2000	si	6	1709	2653			
1	IND577	E1887	38320	3667	VICO DI MEZZAGALERA	2	ALLOGGI-PARCHEGGIO, LOCALI V.MEZZAGALERA	1990	no	10	46	438			X
1	DIS508	E1436	39380	79601	VIA DEL MOLO	65AR	EX MAGAZZINI DEL SALE (ABBONDANZA)	1500	si	1	1223	1456	X		
1	DIS530	E1510	39380	79614	VIA DEL MOLO	91R	NEGOZIO CON MAGAZZINO	1600	no	1	44	55	X		X
1	IND403	E1370	39380	79566	VIA DEL MOLO	13	ASILO NOTTURNO "L.MASSOERO"	1600	no	2	4603	5702	X	X	
1	DIS633	E1791	39540	79805	VICO DELLE MONACHETTE	4	FABBRICATO PER SERVIZI SOCIALI	1580	si	2	1280	1575	X		
1	DEM273	E1519	39760	79958	SAL ALLA MONTAGNOLA DEI S	VICINO AL	MAGAZZINO IN SOTTOSUOLO	1880	no	1	47	58	X		X
1	DEM242	E1443	40180	80856	VICO AL MONTE DI PIETA	9R	LOCALE SOTTOSTRADA AD USO MAGAZZINO	1800	no	1	31	45	X		X
1	IND502	E1683	41940	84063	VIA NAPOLI	46	SCUOLA MATERNA STATALE "DON ACCIAI"	1974	si	1	1143	1283			
1	IND503	E1685	41940	84108	VIA NAPOLI	60	SCUOLE ELEMENTARE MATERNA MEDIA	1964	no	1	2936	3323			
1	IND634	E2068	41940	83984	VIA NAPOLI	17R	LOCALE SOTTOSTRADA	1919	no	1	3	4	X		X
1	IND633	E2064	42240	85449	VICO DELLA NEVE	3	ED. CIVILE CON APP.TO PER SCOPI SOCIALI	1800	si	1	1	73	X		
1	IND587	E1922	42530	4935	PIAZZETTA NINFEO	30	ASILO NIDO PIAZZA SARZANO	2007	si	2	460	574			
1	DEM222	E1383	43100	86458	PIAZZA DELLA NUNZIATA	1	CHIESA DELLA SS.ANNUZIATA	1600	no	1	2060	2346	X	X	
1	IND408	E1384	43100	86465	PIAZZA DELLA NUNZIATA	4	LICEO GINN."COLOMBO"-CONVENTO FRATI MIN.	1600	no	3	3955	5015	X		
1	DEM314	E1698	43880	88205	PIAZZA DI OREGINA	44	SANTUARIO "NOSTRA SIGNORA DI LORETO"	1600	no	1	887	1247	X	X	
1	DIS706	E1916	43900	88276	SALITA DI OREGINA	53	ALLOGGI SALITA OREGINA (LG.244/07)	1953	si	16		810			
1	IND492	E1640	43900	88269	SALITA DI OREGINA	40	SCUOLA MEDIA "GASTALDI"	1971	no	1	2784	3243			
1	IND493	E1645	43900	88261	SALITA DI OREGINA	26A	SCUOLA MEDIA "G. VERRA"	1920	no	1	913	1048	X		
1	IND505	E1669	43900	88271	SALITA DI OREGINA	46	CONVENTO OREGINA E ASSOCIAZIONE	1600	si	2	1868	2437	X	X	
1	IND553	E1857	44250	88861	PIAZZA FERNANDO ORTIZ	8	PIAZZA ORTIZ	1985	no	1	9285	10000			
1	DIS700	E1903	44500	89196	VICO DELLA PACE	4	UMI 14 : VICO DELLA PACE 4	1200	no	11		620	X		
1	DIS700	E1904	44500	89198	VICO DELLA PACE	6	UMI 14 : VICO DELLA PACE CIV.6	1200	no	4		302	X		
1	DIS700	E1905	44500	89201	VICO DELLA PACE	8	UMI 14 : VICO DELLA PACE CIV.8	1200	no	10	30	483	X		
1	DIS700	E1906	44500	89204	VICO DELLA PACE	10	UMI 14 : VICO DELLA PACE CIV.10	1200	no	6		330	X		
1	DEM259	E1499	44900	90171	VIA PALESTRA	60R	MAGAZZINI	1850	no	2	66	140	X		
1	DIS630	E1788	45220	90559	VICO A DESTRA DI SAN PANC	3	EX CINEMA FOSSATELLO:CIRCOLO RICREATIVO	1800	si	2	787	945	X		X
1	DEM251	E1488	45420	90757	SALITA DI SAN PAOLO	VICINO AL	LOCALE IN SOTTOSCALA USO MAGAZZINO	1913	no	1	12	18	X		
1	DIS622	E1767	45630	90979	VIA PARCO DEL PERALTO	VICINO AL	EX POLVERIERA SAN CARLO	1800	no	1	89	145	X		
1	DIS622	E1768	45630	90979	VIA PARCO DEL PERALTO	VICINO AL	SEDE PROTEZIONE CIVILE.	1800	no	1	35	50	X		
1	DIS622	E1769	45630	90979	VIA PARCO DEL PERALTO	30	RISTORANTE "LA POLVERIERA"	1800	no	1	571	808	X		
1	IND633	E2060	46860	92825	VICO DEL PEPE	4	ED. CIVILE CON APP.TO PER SCOPI SOCIALI	1800	si	1	31	35	X		
1	DEM370	E1983	46900	92846	VIA DEL PERALTO	15	EX FORTE SPERONE	1700	no	2	2	4	X	X	
1	DIS622	E1770	46900	92841	VIA DEL PERALTO	4	CASA GUARDABOSCHI ' CASSETTA ROSSA'	1950	no	3	164	190			
1	DEM258	E1498	47120	93274	VIA PERTINACE	19R	LOCALI SOTTOSTANTI SCALINATA USO MAGAZZ.	1895	no	2	37	58	X	X	
1	DEM309	E1642	47120	93266	VIA PERTINACE	16	VILLA PIAGGIO:EDIFICIO INTERNO AL PARCO	1880	no	4	347	568	X	X	
1	DEM309	E1643	47120	93261	VIA PERTINACE	VICINO AL	VILLA PIAGGIO:EDIFICIO INTERNO AL PARCO	1900	no	1	10	14	X	X	
1	DEM309	E1644	47120	93261	VIA PERTINACE	14B	VILLA PIAGGIO:EDIFICIO INTERNO AL PARCO	1880	no	2	134	179	X	X	
1	DEM304	E1613	47130	2652	LARGO ALESSANDRO PERTINI	4	PALAZZO DELL'ACCADEMIA LIGUSTICA	1828	si	3	5576	7036	X	X	
1	DEM280	E1533	48020	95361	PIAZZA PICCAPIETRA	58A	AUTOPARCHEGGIO SOTTERRANEO	1975	no	1	14037	14258			
1	IND538	E1825	48240	96085	SALITA A PIETRAMINUTA	8	ASILO NIDO ' OLEANDRO'	1600	si	2	377	460	X	X	
1	DEM341	E1805	49420	98827	SCALINATA CAMILLO POLI	1	LOC.COMMERCIALE SOTTO SCALINATA PUBBLICA	1900	no	1	21	24	X		

## ELENCO DEGLI EDIFICI DI PROPRIETA DEL COMUNE DI GENOVA INSERITI IN BANCA DATI - GIUGNO 2020

municipio	partita	edificio	codica strada	codice civico	descr strada	civico	descrizione	anno costr	in cond.?	numero unita imm.	superf. netta	superf. Lorda	bene >70AA	PRESENZA DOCUMENTO DI VINCOLO BENE CULTURALE	PRESENZA DICHIARAZIONE BENE NON VINCOLATO
1	DEM336	E1783	50160	3238	VICO DRITTO DI PONTICELLO	0X	CHIOSTRO S. ANDREA E CASA DI COLOMBO	1250	no	1	78	118	X	X	
1	IND478	E1996	50375	100308	PIAZZALE PORTA DEL MOLO	6	PORTA SIBERIA: MUSEO LUZZATI	1551	no	1	598	1046	X	X	
1	DEM339	E1787	50480	100384	VIA DI PORTA SOPRANA	VICINO AL	PORTA SOPRANA - TORRI S.ANDREA	1155	no	1	132	382	X	X	
1	DIS628	E1773	50540	100516	PIAZZA DEL PORTELLO	4	FABBRICATO ADIBITO AD USI VARI	1925	si	3	276	328	X	X	X
1	DEM247	E1465	50550	100543	SOTTOPASSAGGIO PORTELLO	23R	NEGOZI IN SOTTOPASSO	1960	no	6	69	80			
1	IND478	E1989	50670	100613	VIA AL PORTO ANTICO	2	PALAZZINA SANTA MARIA	1722	no	6	478	582	X		
1	IND478	E1990	50670	100615	VIA AL PORTO ANTICO	4	PAL.GIOBATTI:MUSEO GENOA	1722	si	1	857	1424	X		
1	IND478	E1991	50670	100617	VIA AL PORTO ANTICO	6	PAL.SAN LORENZO	1722	no	1	1423	1936	X	X	
1	IND478	E1992	50670	100619	VIA AL PORTO ANTICO	8	PAL. SAN DESIDERIO	1722	no	1	1593	2266	X		
1	IND478	E1993	50670	100627	VIA AL PORTO ANTICO	23	EDIFICIO MILLO	1876	si	15	5861	7102	X		
1	DEM278	E1531	50700	100630	PIAZZA DI PORTORIA	1	NUOVO PALAZZO DI GIUSTIZIA	1975	no	3	50834	57158		X	X
1	DIS629	E1781	50740	100814	P.ZA DELLA POSTA VECCHIA	3	CENTRO SOCIALE E LOCALI COMMERCIALI	1500	si	4	780	978	X	X	
1	DIS664	E1818	51200	101588	VIA DI PRE'	12	ALLOGGI NEL "GHETTO" DI PRE'	1300	si	3	128	160	X		X
1	DIS685	E1894	51200	101644	VIA DI PRE'	47	UMI 2 : EDIFICIO VIA PRE' 47,V.MARINELLE	1200		12		1162	X		X
1	DIS694	E1896	51200	101625	VIA DI PRE'	35	UMI 10 : EDIFICIO V.PR 35- V.DURAZZO 2A	1200	no	17		1210	X		
1	DIS700	E1902	51200	101614	VIA DI PRE'	29	UMI 14 -V.PR 29	1200		19		1548	X		
1	IND633	E2036	51200	101801	VIA DI PRE'	183R	ED. CIVILE CON NEGOZIO PER USI SOCIALI	1800	si	1	36	39	X		
1	IND633	E2037	51200	101590	VIA DI PRE'	13	ED. CIVILE CON APP.TO PER SCOPI SOCIALI	1800	si	1	30	35	X		
1	DIS677	E1838	51480	102463	SALITA DEL PRIONE	20	COMPLESSO IMM. SALITA DEL PRIONE 20	1980	si	15	884	1001			
1	DIS677	E1839	51480	102466	SALITA DEL PRIONE	22	IMM.USO ABITAZ. SAL. PRIONE 22	1980		12	748	822			
1	DIS677	E1840	51480	102471	SALITA DEL PRIONE	24	SALITA DEL PRIONE 24	1980	no	13	831	918			
1	DIS677	E1841	51480	102476	SALITA DEL PRIONE	26	SALITA DEL PRIONE 26 E 28	1400	no	34	1856	2565	X	X	
1	DIS677	E1842	51480	102487	SALITA DEL PRIONE	30	SALITA DEL PRIONE 30 E LOC DAL 30R A 42R	1980		27	1213	1338			
1	DEM250	E1487	51600	102633	SALITA DELLA PROVVIDENZA	VICINO AL	MAGAZZINO IN SOTTOSCALA	1883	no	1	13	23	X		
1	DEM240	E1440	51700	102955	CORSO MAURIZIO QUADRIO	2R	MAGAZZINO IN SOTTOSCALA	1200	no	1	285	430	X	X	
1	DEM241	E1442	51700	102962	CORSO MAURIZIO QUADRIO	12R	LOCALE IN SOTTOSCALA USO MAGAZZINO	1900	no	1	8	18	X		
1	DEM306	E1622	51700	102962	CORSO MAURIZIO QUADRIO	12R	LOCALI SU SUOLO PUBBLICO SOTTO STRADA	1958	no	3	97	116			
1	DEM342	E1794	51840	103606	VIALE QUATTRO NOVEMBRE	VICINO AL	LOCALI DI SGOMBERO SEMINTERRATI	1950	no	2	68	79			
1	DEM342	E1795	51840	103606	VIALE QUATTRO NOVEMBRE	VICINO AL	CHIOSCO BAR	1980	no	1	12	13			
1	DEM342	E1796	51840	103606	VIALE QUATTRO NOVEMBRE	VICINO AL	DIURNO	1990	no	1	4	6			
1	DIS585	E1631	51840	103602	VIALE QUATTRO NOVEMBRE	4	EX "TEATRO ANATOMICO"ORA TRIB.LE MINORI	1843	no	1	1507	1933	X		
1	IND488	E1630	51840	103604	VIALE QUATTRO NOVEMBRE	5	CONVENTO DI S.CATERINA	1489	no	1	1754	2185	X	X	
1	DEM281	E1534	52420	105150	VIA EUGENIA RAVASCO	VICINO AL	LAVATOI DEL BARABINO	1830	no	1	85	125	X	X	
1	DEM295	E1584	52660	105743	VIA TOMASO REGGIO	12	CHIOSTRO DI S.LORENZO-MUSEO DIOCESANO	1450	no	1	2845	3612	X	X	
1	DIS516	E1464	52660	105753	VIA TOMASO REGGIO	19	LOCALE ANNESSO SACRESTIA DI S.LORENZO	1500	no	1	24	37	X		
1	IND480	E1615	53020	106447	VIA VINCENZO RICCI	6	SCUOLA ELEM "DE SCALZI" F.LLI POLACCO	1880	no	3	2769	3631	X	X	
1	IND633	E2058	54620	109830	VICO DELLA ROSA	18R	ED. CIVILE CON UIU PER SCOPI SOCIALI	1800	si	1	24	41	X		
1	IND633	E2059	54620	109816	VICO DELLA ROSA	4	ED. CIVILE CON APP.TI PER SCOPI SOCIALI	1800	si	3	95	116	X		
1	DIS684	E1863	54820	110001	VICO INFERIORE DEL ROSSO	5	UMI 24-25 RECUPERO DI PR 5-INFERIORE ROSSO	1200	si	1		16	X		X
1	IND456	E1652	55200	110709	VIA RAFFAELE RUBATTINO	3R	PICCOLO FABBRICATO SITO IN DARSENA	1860	no	1	11	12	X		
1	IND456	E1653	55200	110706	VIA RAFFAELE RUBATTINO	1R	PICCOLO FABBRICATO SITO IN DARSENA	1860	no	1	10	12	X		
1	IND456	E1654	55200	110708	VIA RAFFAELE RUBATTINO	2R	PICCOLO FABBRICATO SITO IN DARSENA	1860	no	1	11	12	X		
1	IND456	E1655	55200	110721	VIA RAFFAELE RUBATTINO	VICINO AL	PICCOLO FABBRICATO SITO IN DARSENA	1860	no	1	11	12	X		
1	IND456	E1656	55200	110721	VIA RAFFAELE RUBATTINO	VICINO AL	PICCOLO FABBRICATO SITO IN DARSENA	1860	no	1	10	12	X		
1	IND456	E1657	55200	110713	VIA RAFFAELE RUBATTINO	6R	PICCOLO FABBRICATO SITO IN DARSENA	1860	no	1	29	33	X		X
1	IND456	E1720	55200		VIA RAFFAELE RUBATTINO	1AR	PICCOLO FABBRICATO SITO IN DARSENA.	1860	no	1	11	12	X		
1	IND456	E1721	55200		VIA RAFFAELE RUBATTINO	1BR	PICCOLO FABBRICATO SITO IN DARSENA	1860	no	1	10	12	X		
1	IND456	E1722	55200		VIA RAFFAELE RUBATTINO	1CR	PICCOLO FABBRICATO SITO IN DARSENA	1860	no	1	10	14	X		
1	IND457	E1573	55200	110718	VIA RAFFAELE RUBATTINO	VICINO AL	CABINA ENEL A SERVIZIO DEPURATORE	1990	no	1	32	39			
1	DEM308	E234	55260	110817	VIA JACOPO RUFFINI	3	VILLA CROCE: EDIFICIO AD USO ABITATIVO	1800	no	2	266	318	X	X	
1	DEM308	E1628	55260	110817	VIA JACOPO RUFFINI	3	VILLA PADR.CROCE:MUSEO ARTE MOD.-DIPEND.	1800	no	2	1843	2618	X	X	
1	IND638	E2070	55400	111061	PIAZZA DI SANTA SABINA	4	CASA DELLA GIOVANE	1400	si	1	1	1101	X		
1	DEM308	E1629	55540	111233	CORSO AURELIO SAFFI	15D	VILLA CROCE: ARCHIVIO A.S.TER.	1920	no	1	127	181	X	X	
1	IND510	E1734	55540	111240	CORSO AURELIO SAFFI	71R	SCUOLA DISMESSA ORA CIRCOLO RICREATIVO	1960	no	1	216	233			
1	IND511	E1736	55540	111274	CORSO AURELIO SAFFI	68R	EDIFICIO AD USO MISTO	1925	no	2	700	753	X		X
1	IND511	E1737	55540	111273	CORSO AURELIO SAFFI	67R	EDIFICIO AD USO ARTIGIANALE	1960	no	5	716	819			X
1	DEM221	E1365	55760	111712	VICO SALVAGHI	20	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1500	no	14	721	893	X		
1	DIS593	E1675	56260	112772	VIA SAPRI	20	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1906	si	1	40	46	X		X
1	DIS593	E1676	56260	112777	VIA SAPRI	32	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1906	si	1	38	44	X		X
1	DIS593	E1677	56260	112778	VIA SAPRI	34	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1906	si	3	108	127	X		X
1	DEM292	E1575	56440	113495	PIAZZA DI SARZANO	35R	EX CHIESA S.AGOSTINO: AUDITORIUM E MUSEO	1300	no	2	8234	9410	X	X	
1	IND459	E1565	56580	113591	VIALE SAULI	34	CIVICO LICEO ARTISTICO "N.BARABINO"	1969	no	2	7746	8245			
1	DEM347	E1807	57720	115190	VIA DEL SEMINARIO	12	EX SEMIN.CHIERICI:NUOVA SEDE BIBL.BERIO	1600	no	3	8084	9271	X	X	

## ELENCO DEGLI EDIFICI DI PROPRIETA DEL COMUNE DI GENOVA INSERITI IN BANCA DATI - GIUGNO 2020

municipio	partita	edificio	codica strada	codice civico	descr strada	civico	descrizione	anno costr	in cond.?	numero unita imm.	superf. netta	superf. Lorda	bene >70AA	PRESENZA DOCUMENTO DI VINCOLO BENE CULTURALE	PRESENZA DICHIARAZIONE BENE NON VINCOLATO
1	DEM263	E1508	57760	115220	PIAZZA SENAREGA	2	LOGGIA DEI BANCHI E PERTINENZA	1600	no	1	572	630	X	X	
1	IND624	E2023	57760	115219	PIAZZA SENAREGA	1	PALAZZO SENAREGA	1600	no	5	1404	1720	X	X	
1	DEM338	E1785	58750	116666	GALLERIA GIUSEPPE SIRI	2	TEATRO COM.LE DELL'OPERA"CARLO FELICE"	1826	no	5	36875	44600	X	X	
1	DEM311	E1690	58980	131647	CORSO SOLFERINO	1MR	NEGOZI IN SOTTOSTRADA	1920	no	5	211	242	X		X
1	DEM333	E1778	58980	116892	CORSO SOLFERINO	29	VILLA GRUBER:MUSEO AMERICANISTICO,ECC.	1850	no	1	1936	2664	X	X	
1	DEM333	E1779	58980	116891	CORSO SOLFERINO	VICINO AL	VILLA GRUBER:PALAZZINA LIBERTY	1850	no	1	862	1081	X	X	
1	DEM333	E1780	58980	116891	CORSO SOLFERINO	27	VILLA GRUBER:EXPORTINERIA E CABINA ENEL	1850	no	2	105	172	X	X	
1	DEM302	E1604	59200	117386	VIA DI SOTTORIPA	VICINO AL	LOCALE SOTTOSCALA USO MAGAZZINO	1200	si	1	12	14	X		
1	DEM360	E1882	59200	117389	VIA DI SOTTORIPA	VICINO AL	VESPASIANI SU PUBBLICA P.ZZA CARICAMENTO	2005	no	1	4	5			
1	IND491	E1637	59580	117857	VIA AMBROGIO SPINOLA	4	SC.ELEM.-MATERNA "SPINOLA",SEZIONE VV.UU	1893	no	2	4411	5594	X	X	
1	IND478	E1988	59590	117874	PONTE DEGLI SPINOLA	2	ACQUARIO-NAVE ITALIA-VASCA DELFINI	1991	no	12	23606	29867			
1	IND478	E1997	59590	117880	PONTE DEGLI SPINOLA	8	BOLLA TECNOLOGICA	2001	no	1	276	427			
1	IND633	E2046	59840	118151	VICO DELLA STAMPA	6R	ED. CIVILE CON MAGAZZINO PER USI SOCIALI	1800	si	1	7	8	X		
1	DEM244	E1451	59880	814	PIAZZA DELLO STATUTO	15	DIURNO RISTRUTTURATO NEL 2002	1922	no	1	30	53	X		
1	IND590	E1933	60180	118454	VICO DEGLI STOPPIERI	3	LOCALI CALORE E CAFFE VICO STOPPIERI 3	1400	si	1	183	183	X		
1	DEM315	E1699	60260	118570	VIA BERNARDO STROZZI	VICINO AL	LOCALI SOTTOSCALA USO MAG. E CANTINE	1900	no	9	127	178	X		
1	DIS685	E1888	60420	119781	VICO TACCONI	3	UMI 1: EDIFICIO V. TACCONI, P. MARINELLE	1300	no	20	1591	1591	X		
1	DIS720	E1947	60560	120364	VIA CARLO TARGA	3	NEGOZIO ADIACENTE FUNICOLARE ZECCA RIGHI	1895	si	1	24	31	X		
1	IND457	E1562	60770	120594	L.GO PAOLO EMILIO TAVIANI	3	DEPURATORE DELLA DARSENA	1994	no	1	9500	10839			
1	DIS562	E1582	60860	120670	VICO DEL TEATRO NAZIONALE	3R	EX TEATRO ALISEO: TEATRO TOSSE	1800	si	10	3862	5578	X	X	
1	IND480	E1614	61420	121889	VIA TOLLOT	4	PALESTRA TOLLOT	1918	no	1	291	339	X	X	
1	DEM253	E1493	61900	122614	SALITA DELLA TORRETTA	VICINO AL	MAGAZZINI	1874	no	2	50	85	X		
1	DIS548	E1525	62100	123541	SALITA DELLA TOSSE	11R	EX LAVATOIO ADIBITO A MAGAZZINO	1850	no	1	24	31	X	X	
1	IND619	E2013	62540	124462	VICO AL TROGOLETTO	11R	FONDO ADIBITO A MAGAZZINO	1800	si	1	11	15	X		
1	DIS598	E1900	62560	124465	VICO TROMBETTIERI	3	UMI 16 :P.ZZA S.ELENA,VIA PR. LE V. TROMBETT	1200	no	17	957	957	X		
1	DIS683	E1860	62640	124768	P.ZA DEI TRUOGOLI DI SANT	10	UMI 7-8 PZA TRUOGOLI SANTA BRIGIDA	1200	si	56	2029	2589	X		
1	DEM360	E1899	62680	124879	VIA FILIPPO TURATI	VICINO AL	VESPASIANO-RACCOLTA RIFIUTI VIA TURATI	2007	no	1	84	84			
1	IND633	E2066	62860	1140	VICO DELL'UMILTA'	4	ED. CIVILE CON UIU PER SCOPI SOCIALI	1800	si	1	1	65	X		
1	IND540	E1829	63300	126204	VIA VARESE	2	EX PALAZ.FASSIO- UFFICI GIUDIZ. V.VARESE	1952	si	6	4380	4380		X	
1	DIS679	E1849	63520	126393	VICO VEGETTI	1	LOCALE IN VICO VEGETTI 1	1850	si	3	285	285	X	X	
1	IND406	E1380	63520	126394	VICO VEGETTI	2	SCUOLA MEDIA SUCC."G.B. BALIANO"	1800	no	2	1527	2020	X		X
1	DEM301	E1599	63580	126489	VICO DELLE VELE	VICINO AL	SOTTOSCALA	1700	no	1	3	5	X		
1	DEM290	E1590	63760	126942	VIA VENTI SETTEMBRE	VICINO AL	MERCATO "ORIENTALE"	1896	si	1	6092	6495	X	X	
1	IND475	E1595	63760	126934	VIA VENTI SETTEMBRE	7	PALAZZO DELLA CONSOLAZIONE	1700	si	3	256	371	X	X	
1	DEM283	E1536	64180	128689	SALITA SALVATORE VIALE	14AR	LOCALI SOTTOSCALA USO MAG. E COMMERC.	1895	no	2	55	81	X		
1	IND616	E2010	64340	129045	VICO DELLE VIGNE	10R	MAGAZZINO DESTINATO A SCOPI SOCIALI	1800	no	1	13	18	X	X	
1	DEM276	E1528	64560	129316	VIALE VILLA GLORI	VICINO AL	LOCALI IN SOTTOSUOLO	1900	no	1	189	304	X		
1	DEM303	E1606	65380	131016	LARGO DELLA ZECCA	3R	LOCALI SOTTOSTRADA USO COMMERCIALE	1927	no	5	135	183	X		X
1	DIS528	E1505	65380	131022	LARGO DELLA ZECCA	VICINO AL	MAGAZZINO	1920	no	1	14	31	X		
2	IND536	E1824	1620	8202	SALITA DEGLI ANGELI	62	SCUOLA MATERNA "TOLLOT OCCIDENTALE"	1942	si	1	749	959	X	X	
2	DIS492	E1377	2020	8721	VIA FRANCESCO ANZANI	14R	ASSOCIAZIONI	1900	si	1	221	259	X		X
2	DEM319	E1725	2880	10128	V ALL'ASILO DAVIDE E DELF	31	VILLA GIUSEPPINA:CIRC.CULT. IL MONTEETTO	1910	no	1	61	78	X	X	
2	IND460	E1570	2880	10108	V ALL'ASILO DAVIDE E DELF	17	SCUOLA COMUNALE INFANZIA "GARBARINO"	1946	no	2	821	1001	X		
2	IND463	E1577	2880	10057	V ALL'ASILO DAVIDE E DELF	1	SCUOLE MATERNA STAT., ELEMENTARE,MEDIA	1873	no	2	3647	4805	X	X	
2	DIS496	E1387	3290	406	VIA ROBERT BADEN POWELL	7	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1982	si	55	1571	1761			
2	DIS496	E1388	3290	408	VIA ROBERT BADEN POWELL	13	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1982	si	65	1833	2054			
2	DIS499	E1407	3440	11285	VIA GIACOMO BALBI PIOVERA	20AR	PICCOLO EDIFICIO IN USO SERVIZI COMUN.	1900	no	1	30	36	X		
2	IND621	E2018	3600	133783	VIA BALLEYDIER	5	TORRE MSC	2014	si	3	4979	5258			
2	DEM219	E1357	3840	11799	PIAZZA NICOLO' BARABINO	39AR	PICCOLO EDIFICIO AD USO MISTO	1955	no	2	19	23			
2	IND633	E2032	3840	11765	PIAZZA NICOLO' BARABINO	8	ED. CIVILE CON APP.TO PER SCOPI SOCIALI	1900	si	1	78	98	X		
2	DEM212	E1325	3960	11938	SALITA SAN BARBORINO	VICINO AL	"TORRETTA" NEL PARCO DI "VILLA SCASSI"	1564	no	1	133	209	X	X	
2	IND407	E1381	3960	11938	SALITA SAN BARBORINO	9	SCUOLA ELEMENTARE "SALGARI"	1982	no	1	1817	2070			
2	IND397	E1352	4380	12720	V SAN BARTOLOMEO DEL FOSS	45	SCUOLE:"MAT."DISNEY"- ELEM."S.BARTOLOMEO"	1974	no	1	2863	3171			
2	DEM236	E1423	4840	13392	SCALINATA CESARE BECCARIA	VICINO AL	LOCALI SOTTOSCALA USO MAGAZZINO	1916	no	4	63	74	X		
2	IND606	E1985	5000	13671	CORSO BELVEDERE	VICINO AL	EX BATTERIA BELVEDERE CIRC.RICR	1986	no	1	192	250			
2	IND394	E1346	5600	15203	SALITA VITTORIO BERSEZIO	43	PAL.ROVERETO-DE FERRARI:NOI PER LA VITA	1750	no	2	1068	1414	X	X	
2	DIS653	E1799	6020	16312	VIA BARTOLOMEO BIANCO	130	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1900	si	2	220	286	X	X	
2	DEM274	E1521	6800	18166	VIA BOLOGNA	110AR	EX MERCATO RIONALE COPERTO "BOLOGNA"	1955	no	1	396	432			X
2	DEM319	E1718	6800	18040	VIA BOLOGNA	21	VILLA GIUSEPPINA: ASILO NIDO "LILLIPUT"	1840	no	1	583	758	X	X	
2	DEM319	E1719	6800	18040	VIA BOLOGNA	21	VILLA GIUSEPPINA: CENTRO SOCIALE	1840	no	1	492	604	X	X	
2	DEM319	E1723	6800	18035	VIA BOLOGNA	19A	VILLA GIUSEPPINA:FABBR.DI ABITAZIONE	1840	no	2	120	151	X	X	
2	DEM319	E1724	6800	18040	VIA BOLOGNA	21	VILLA GIUSEPPINA:MAGAZZINO	1910	no	1	31	37	X	X	
2	DEM319	E1726	6800	18040	VIA BOLOGNA	21	V. GIUSEPPINA:MAGAZZINO E CIRC.CULTURALE	1810	no	1	91	127	X	X	

## ELENCO DEGLI EDIFICI DI PROPRIETA DEL COMUNE DI GENOVA INSERITI IN BANCA DATI - GIUGNO 2020

municipio	partita	edificio	codica strada	codice civico	descr strada	civico	descrizione	anno costr	in cond.?	numero unita' imm.	superf. netta	superf. Lorda	bene >70AA	PRESENZA DOCUMENTO DI VINCOLO BENE CULTURALE	PRESENZA DICHIARAZIONE BENE NON VINCOLATO
2	DI5517	E1426	6800	18029	VIA BOLOGNA	14	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1923	si	3	354	399	X		X
2	DI5517	E1467	6800	18044	VIA BOLOGNA	22	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1923	si	2	120	142	X		X
2	DI5517	E1468	6800	18007	VIA BOLOGNA	5	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1923	si	6	340	444	X		X
2	DI5517	E1470	6800	18021	VIA BOLOGNA	9	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1923	si	1	38	50	X		X
2	DI5545	E1518	6800	18005	VIA BOLOGNA	4A	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1953	si	1	51	60			X
2	DI5546	E1481	6800	18098	VIA BOLOGNA	54	ALLOGGIO IN FABBRICATO DI ABITAZIONE	1952	si	1	42	48			X
2	IND444	E1517	6800	18012	VIA BOLOGNA	6A	ELEM.- MAT.ST. E MEDIA "GARIBALDI"	1965	no	1	3476	3906			
2	IND461	E1574	6800	18131	VIA BOLOGNA	86	SCUOLE ELEMEN. "MAMELI", SCUOLA MATERNA.	1966	no	1	3406	3795			
2	DEM231	E1418	7660	20696	V GIOVANNI BATTISTA BOTTE	VICINO AL	LOCALE SOTTOSCALA USO MAGAZZINO	1910	no	1	6	12	X		
2	IND623	E2019	8680	22928	VIA BRUNO BUOZZI	VICINO AL	AMPLIAMENTO DEPOSITO METROPOLITANA -PARK	2017	no	1	17822	18374			
2	IND466	E172	9717	490	VIA CADUTI SENZA CROCE	12	CENTRO DIURNO PER DISABILI	1963	no	1	697	807			
2	IND388	E1334	11640	28780	VIA ANTONIO CANTORE	29B	VILLA MASNATA : SC.MEDIA BARABINO SUCC	1650	no	1	1983	2593	X	X	
2	IND389	E1335	11640	2650	VIA ANTONIO CANTORE	29D	DEPOSITO BIBLIOTECHE -ASSOCIAZIONI VARIE	1962	no	1	1064	1191			
2	IND600	E1956	11640	28720	VIA ANTONIO CANTORE	3	UFFICI COMUNALI VIA CANTORE 3	1964	si	2	1190	1267			
2	IND615	E2009	11680	29140	VIA STEFANO CANZIO	4	ALLOGGIO DESTINATO A SCOPI SOCIALI	1900	si	1	40	50	X		X
2	IND633	E2033	11680	29140	VIA STEFANO CANZIO	4	ED. CIVILE CON APP.TO PER SCOPI SOCIALI	1900	si	1	14	21	X		
2	IND534	E1822	11720	29217	VIA VINCENZO CAPELLO	20	COMPLESSO IMMOBILIARE VIA CAPELLO	1961	si	1	2134	2350			
2	DEM234	E1432	12900	30887	V GIOVANNI BATTISTA CARPA	36R	LOCALE IN SOTTOSCALA USO MAGAZZINO	1935	no	1	21	31	X		
2	IND533	E1821	16920	38530	VIA CHIUSONE	1	COMPLESSO VIA CHIUSONE 1 EX FELTRINELLI	1961	si	7	2134	6778			
2	DI5602	E1708	17860	854	VIA DINO COL	13	VILLA SAN TEODORO	1920	no	1	679	812	X		
2	IND414	E1406	21420	45453	VIA PRETE NICOLO' DASTE	8A	CENTRO CIVICO-BIBLIOTECA- MEDIA BARABINO	1983	si	2	6127	7219			
2	DI5491	E1376	21680	46090	VIA EUSTACHIO DEGOLA	10R	PICCOLO EDIFICIO USO ARCHIVIO	1900	no	1	88	106	X		
2	DEM293	E185	22480	47705	PIAZZA DINEGRO	3	VILLA ROSAZZA:UFFICI PUBBLICI	1550	no	1	2182	3129	X	X	
2	DEM316	E1706	22480	47721	PIAZZA DINEGRO	18R	MERCATO RIONALE "DINEGRO"	1922	no	2	476	493	X	X	
2	DI5513	E1453	22480	47710	PIAZZA DINEGRO	VICINO AL	MAGAZZINO SOTTO VIADOTTO FERROVIARIO	1850	no	1	13	24	X		
2	IND419	E1450	22480	47710	PIAZZA DINEGRO	VICINO AL	CABINA IN SOTTOSUOLO IN DOTAZIONE AMT	1920	no	1	7	12	X		
2	DEM217	E1354	22920	48664	VIA STEFANO DONDERO	8	MERCATO RIONALE "INDUSTRIA"	1953	si	1	1260	1317			X
2	DEM218	E1355	22920	48658	VIA STEFANO DONDERO	3R	BOX A SERVIZIO DEL MERCATO RIONALE	1957	no	1	109	125			
2	DEM218	E1356	22920	48686	VIA STEFANO DONDERO	29R	BOX A SERVIZIO DEL MERCATO RIONALE	1957	no	1	55	67			
2	IND417	E1446	23100	49312	VIA PAGANO DORIA	12	SCUOLA MEDIA "GARIBALDI" E "BIXIO" SUCC	1850	si	1	1135	1403	X		X
2	DEM365	E1978	26280	56400	SAL AL FORTE DELLA CROCET	18A	EX FORTE CROCETTA	1818	no	1	2000	3080	X	X	
2	DEM366	E1979	26280	56401	SAL AL FORTE DELLA CROCET	19	PICCOLO EDIFICIO PRESSO EX TORRE GRANARA	1820	no	1	38	40	X	X	
2	IND410	E1386	26280	56386	SAL AL FORTE DELLA CROCET	6	COMPL. EDILIZIO EX ASL	1900	no	3	543	676	X		X
2	IND545	E1837	26280	56383	SAL AL FORTE DELLA CROCET	SITO NEL 2	FABBR. USO CIRCOLO IN CROCETTA 2	1900	no	1		250	X		
2	DEM367	E1980	26400	56495	VIA AL FORTE TENAGLIA	VICINO AL	EX FORTE TENAGLIA	1633	no	1	1450	7540	X	X	
2	IND507	E1709	26720	56755	SAL SAN FRANCESCO DA PAOL	7	FABBR.RISTRUTTURATO AD ALLOGGI E CIRCOLO	1890	no	2	1266	1642	X	X	
2	DEM230	E1417	26820	56966	VIA DI FRANCIA	VICINO AL	LOCALE SOTTOSCALA, CABINA ENEL	1940	no	2	44	61	X		
2	IND597	E1954	26820	56940	VIA DI FRANCIA	1	TERRAZZA PANORAMICA COMPLESSO MATTITONE	1990	si	1	379	710			
2	IND398	E1359	29160	61279	PIAZZA ANTONIO GHIGLIONE	VICINO AL	PALESTRA	1957	no	1	302	335			
2	DEM213	E1338	29180	61323	VIA BRUNO GHIGLIONE	10	EX MERCATO RISTRUTTURATO AD USO TEATRALE	1902	no	4	1504	1763	X		
2	DI5517	E1473	29780	62486	VIA CARLO GIORDANA	2	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1923	si	2	98	125	X		X
2	DI5517	E1474	29780	62491	VIA CARLO GIORDANA	4	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1923	si	2	142	183	X		X
2	IND381	E1322	30775	3844	LARGO PIETRO GOZZANO	1	SCUOLA ELEMENTARE "MAZZINI" E ASSOCIAZIO	1903	no	1	2412	2988	X	X	
2	IND381	E1323	30775	3855	LARGO PIETRO GOZZANO	3	SCUOLA MEDIA "BARABINO"	1550	no	1	2867	3716	X	X	
2	IND381	E1324	30775	3845	LARGO PIETRO GOZZANO	5	ISTITUTO COMMERCIALE PROF.LE "MAZZINI"	1903	no	1	2264	2776	X	X	
2	IND465	E115	30920	64119	SALITA DI GRANAROLO	24	VILLA LOMELLINI: SCUOLA MEDIA "N.BIXIO"	1800	no	1	1172	1555	X	X	
2	IND413	E1400	31380	64624	VIA TOMASO GROSSI	2	PISCINA E PALESTRA 'CROCERA'	1982	no	4	4517	4951			
2	IND413	E1401	31380	64628	VIA TOMASO GROSSI	VICINO AL	CABINA ELETTRICA	1982	no	1	41	54			
2	DI5719	E1946	32380	67066	VIA DEL LAGACCIO	10R	LOCALE AD USO COMMERCIALE	1900	si	1	31	38	X		
2	IND383	E1329	32580	67643	VIA DEI LANDI	19	SC.MAT."ANDERSEN"- ELEMENTARE "MONTALE	1700	no	1	1553	1965	X	X	
2	2	E2024	32720	67856	RAMPA DELLA LANTERNA	VICINO AL	BRIGLIA DELLA LANTERNA	1543	no	3	1816	2374	X	X	
2	DI5557	E238	34500	70835	VIA LUGO	10	EDIFICIO DI ABITAZIONE IN COMPLESSO	1950	no	30	2460	2920			
2	DI5557	E242	34500	70836	VIA LUGO	12	EDIFICIO DI ABITAZIONE IN COMPLESSO	1950	no	60	2545	3092			
2	DI5557	E248	34500	70837	VIA LUGO	14	EDIFICIO ABITATIVO E PUBBLICA ASSISTENZA	1950	no	21	1741	2064			
2	DI5557	E1578	34500	70832	VIA LUGO	4	EDIFICIO IN COMPLESSO EDILIZIO	1950	no	54	3991	4757			
2	IND464	E1579	34500	451	VIA LUGO	VICINO AL	IMPIANTO SPORTIVO VIA LUGO	1950	no	1	1316	1330			
2	IND462	E1576	36770	74121	VIA SAN MARINO	219	ASILO NIDO,SCUOLA MATERNA,ELEMENT.,MEDIA	1978	no	1	5354	5935			
2	IND462	E1589	36770	74125	VIA SAN MARINO	VICINO AL	EDIFICIO AD USO DELLA CIRCOSCRIZIONE.	1990	no	1	22	24			
2	IND392	E1344	37120	74714	CORSO LUIGI ANDREA MARTIN	129	SCUOLA COMUNALE INFANZIA "FANTASIA"	1963	no	1	324	345			
2	IND393	E1345	37120	74604	CORSO LUIGI ANDREA MARTIN	77G	SCU ELEM "TAVIANI" E MEDIA SAMPIERDAREN	1975	no	1	2736	3177			
2	DI5485	E1366	38500	77734	VIA GIORGIO MIGNONE	12	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1962	si	4	264	296			
2	DI5488	E1371	38620	78023	SAL GIOVANNI BATTISTA MIL	7	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1750	si	4	323	426	X	X	
2	IND176	E770	38620	78021	SAL GIOVANNI BATTISTA MIL	4	EX FORTE BELVEDERE:CAMPO SPORT. MORGAVI	1965	no	2	13641	13909		X	

## ELENCO DEGLI EDIFICI DI PROPRIETA DEL COMUNE DI GENOVA INSERITI IN BANCA DATI - GIUGNO 2020

municipio	partita	edificio	codica strada	codice civico	descr strada	civico	descrizione	anno costr	in cond.?	numero unita' imm.	superf. netta	superf. Lorda	bene >70AA	PRESENZA DOCUMENTO DI VINCOLO BENE CULTURALE	PRESENZA DICHIARAZIONE BENE NON VINCOLATO
2	DIS479	E1337	38900	78286	PIAZZA GUSTAVO MODENA	3	TEATRO DELL'ARCHIVOLTO EX "MODENA"	1857	no	8	2981	3873	X	X	
2	IND390	E1336	39580	79843	PIAZZA DEL MONASTERO	6	VILLA CENTURIONE.SC.MEDIA SAMPIERDARENA	1550	no	2	3621	4486	X	X	
2	DEM220	E1358	39940	80441	PIAZZA NICOLO' MONTANO	VICINO AL	SOTTOPASSO PEDON. CON LOCALI COMMERCIALI	1967	no	7	251	339			
2	DEM233	E1419	41020	82394	VIA GIAN BATTISTA MONTI	94BR	TERRAPIENO CON ENTROSTANTI LOCALI	1931	no	7	143	204	X	X	
2	DEM233	E1458	41020	82437	VIA GIAN BATTISTA MONTI	135R	TERRAPIENO CON ENTROSTANTI LOCALI	1931	no	5	135	226	X	X	
2	DIS490	E1374	43940	88293	VIA CARLO ORGIERO	4	ALLOGGIO IN FABBRICATO DI ABITAZIONE	1960	si	1	62	71			
2	DEM214	E1349	44780	89757	V PALAZZO DELLA FORTEZZA	14	PALAZZO FORTEZZA:EX ISTITUTO "CASAREGIS"	1650	no	5	2749	3862	X	X	
2	DIS494	E1379	45100	90466	PIAZZA PALMETTA	7	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1900	si	8	541	654	X		
2	IND399	E1360	46540	92652	VIA ANTONIO PELLEGRINI	19	ASILO NIDO VIA PELLEGRINI 19	2014	no	1	649	762			
2	IND545	E1926	46540	92618	VIA ANTONIO PELLEGRINI	1	EDIF. RURALE:ASSOCIAZIONI (PELEGRINI,1)	1850	no	1		240	X		
2	DIS517	E1477	47340	93511	P.LE ISIDORO PESTARINO	1	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1923	si	1	75	99	X		X
2	DIS517	E1478	47340	93514	P.LE ISIDORO PESTARINO	2	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1923	si	1	77	90	X		X
2	DIS517	E1479	47340	93516	P.LE ISIDORO PESTARINO	3	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1923	si	1	62	72	X		X
2	DIS517	E1480	47340	93519	P.LE ISIDORO PESTARINO	4	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1923	si	1	93	127	X		X
2	DEM371	E1984	48140	95616	VIA SAN PIER D'ARENA	36	EX MAGAZZINI DEL SALE DI SAMPIERDARENA	1850	no	2	2	4	X	X	
2	DIS480	E1339	48140	95873	VIA SAN PIER D'ARENA	219R	LOCALE RELIQUATO DEMOLIZIONE IMMOBILE	1850	no	1	70	84	X		
2	DIS480	E1340	48140	95873	VIA SAN PIER D'ARENA	219R	UFFICIO IN FABBRICATO DI ABITAZIONE	1880	si	1	53	68	X		
2	IND391	E1341	48140	95612	VIA SAN PIER D'ARENA	34	PALAZZO DELLA DELEGAZIONE	1852	no	4	3387	4256	X	X	
2	DEM216	E1353	48940	98212	VIA GEROLAMO PITTALUGA	47R	LOCALE SOTTOSTRADA USO MAGAZZINO	1880	no	1	12	16	X		
2	DEM210	E1314	50300	100172	VIA PORTA DEGLI ANGELI	VICINO AL	CIMITERO DELLA CASTAGNA	1850	no	1	92921	92956	X	X	
2	DEM210	E1315	50300	100172	VIA PORTA DEGLI ANGELI	VICINO AL	CIMITERO DEGLI ANGELI	1850	no	1	14924	14988	X		
2	DEM210	E1316	50300	100172	VIA PORTA DEGLI ANGELI	4	ABITAZIONE CUSTODE CIMITERO CASTAGNA	1850	no	1	139	186	X		
2	DIS495	E1382	50300	2106	VIA PORTA DEGLI ANGELI	37	EX CASOTTO DIAZARIO	1850	no	1	37	55	X		
2	IND375	E1313	50300	100170	VIA PORTA DEGLI ANGELI	2	CASA DI RIPOSO "SCANIGLIA-TUBINO"	1876	no	1	1662	2023	X		
2	IND409	E1385	51020	101455	VIA ANDREA PRASIO	2A	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1920	si	13	675	804	X		
2	IND633	E2031	51020	101451	VIA ANDREA PRASIO	1	ED. CIVILE CON APP.TO PER SCOPI SOCIALI	1900	si	1	55	74	X		
2	IND377	E1318	52860	106157	VIA PAOLO RETI	23	COMPLESSO SCOLASTICO E SOC. GINNASTICA	1950	no	2	9089	9893			
2	IND378	E1319	52860	106162	VIA PAOLO RETI	25A	ASILO NIDO, VESPERTINA E ASSOCIAZIONI	1935	si	1	1556	1753	X		
2	IND468	E175	53130	106637	VIA RINALDO RIGOLA	52	SCUOLA ELEMENTARE "L.CICALA"	1964	no	1	2117	2418			
2	IND385	E1331	54180	108650	VIA CARLO ROLANDO	12	SC.MEDIA SUC."SAMPIDARENA"	1963	no	1	2712	3069			
2	IND445	E1520	59100	117210	PIAZZA RAFFAELE SOPRANIS	5	CIVICO ISTITUTO SUPERIORE "G.GALLEI"	1910	no	2	9972	11363	X	X	
2	DIS497	E1392	59380	117724	VIA GIUSEPPE SPATARO	32	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1900	si	4	184	234	X		X
2	IND396	E1351	59380	117728	VIA GIUSEPPE SPATARO	34A	ISTITUTO MAGISTRALE "GOBETTI"	1910	no	1	1515	1730	X		
2	IND384	E1330	59605	3417	VIA SPINOLA DI SAN PIETRO	1	VILLA SPINOLA:MAG.GOBETTI-INF.MAZZINI	1550	no	8	4640	5788	X	X	
2	IND402	E1369	60200	118463	VIA DANTE GAETANO STORACE	2B	PICCOLO EDIFICIO ADIBITO A PALESTRA	1920	no	2	180	238	X		
2	DEM215	E1350	62360	124273	PIAZZA TREPONTI	31R	CIVICO MERCATO "TREPONTI"	1935	no	2	1058	1117	X		X
2	DIS567	E207	63660	126693	VIA VENEZIA	128AR	ASSOCIAZIONE E CIRCOLO RICREATIVO	1880	si	3	830	1013	X		X
2	IND506	E1705	65560	131185	MURA DEGLI ZINGARI	5R	DEPOSITO A.M.T.	1935	no	1	2734	3061	X		
3	IND88	E389	2240	9058	VIA ARCHIMEDE	28A	RIPARTIZIONE IGIENE E SANITA'	1964	si	2	3687	4192			
3	IND90	E391	2240	9065	VIA ARCHIMEDE	42	CIVICA SCUOLA VESPERTINA "OASI"	1959	no	2	3800	4291			
3	DIS177	E490	3220	10892	VIA AYROLI	22	FABBRICATO DI CIVILE ABITAZIONE	1926	si	3	686	737	X		X
3	DIS196	E515	3220	10898	VIA AYROLI	26	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1920	si	3	1046	1260	X		X
3	IND128	E486	5360	14183	VIA PASQUALE BERGHINI	1	SC. MEDIA "SAN FRUTTUOSO"- SUCCURSALE	1979	no	3	3629	4075			
3	IND128	E508	5360	14205	VIA PASQUALE BERGHINI	9B	MAGAZZINO	1940	no	1	26	35	X		
3	IND128	E509	5360	14205	VIA PASQUALE BERGHINI	VICINO AL	LOCALE SERBATOI	1940	no	1	27	30	X		
3	IND578	E1892	5360	14441	VIA PASQUALE BERGHINI	92BR	LOCALE AD USO SOCIALE	1963	si	1	17	20			
3	DEM79	E457	6340	17006	VIA VINCENZO BLELE'	VICINO AL	FONDI AD USO LABORATORIO	1930	no	1	325	375	X		
3	DEM86	E204	6340	17002	VIA VINCENZO BLELE'	VICINO AL	LOCALE SOTTOSTRADA USO MAGAZZINO	1930	no	1	64	71	X		
3	DIS726	E1965	7180	18999	V BORGO DEGLI INCROCIATI	30	APPARTAMENTO VIA BORGO INCROCIATI 30/12	2010	si	1	49	56			
3	IND157	E691	9800	24954	VIA CAGLIARI	1	PALESTRA VIA CAGLIARI	1960	no	2	2322	2512			
3	DIS186	E462	11340	27930	VIA CANEVARI	3R	FABBRICATO AD USI VARI	1912	no	3	580	674	X		X
3	DIS200	E517	11340	27923	VIA CANEVARI	1	COMPLESSO EX"OFFICINE ELETTRICHE GEN."	1900	no	4	10223	12259	X	X	
3	DIS560	E1814	13080	31418	VIA CARROZZINO	6	APPARTAMENTO (LASCITO GARBARINO)	1850	si	1	62	77	X		X
3	DEM362	E1924	13740	32607	VIA FILIPPO CASONI	37R	SOTTOSTRADA CARRABILE E MAGAZZINO	1910	si	2	83	87	X		X
3	DEM108	E678	15140	35035	V.LE VIRGINIA CENTURIONE	VICINO AL	SOTTOSCALA IN USO MASTERY S.A.S. DI MENTA	1960	no	1	10	12			
3	DIS250	E702	15140	35190	V.LE VIRGINIA CENTURIONE	251R	MAGAZZINI	1962	si	2	193	218			
3	DIS250	E705	15140	35129	V.LE VIRGINIA CENTURIONE	128R	MAGAZZINO IN EDIFICIO DI ABITAZIONE	1962	si	1	77	90			
3	DIS250	E711	15140	35135	V.LE VIRGINIA CENTURIONE	140R	PORZ. DI FABBR. AD USO SERVIZI E NEGOZI	1962	si	6	276	315			
3	IND144	E669	15140	35066	V.LE VIRGINIA CENTURIONE	55	EDIFICIO SCOLASTICO IN VIALE BRACELLI	1980	no	2	4515	5215			
3	IND144	E716	15140	35017	V.LE VIRGINIA CENTURIONE	22	FABBRIC.D'ABIT.COM COMUNITA' ALLOGGIO	1962	si	2	185	227			
3	IND147	E671	15140	35072	V.LE VIRGINIA CENTURIONE	59	SC.DISMESSA ORA P.A.CROCE VERDE FORTE QU	1963	no	1	875	905			
3	IND147	E672	15140	35077	V.LE VIRGINIA CENTURIONE	61	SCUOLA COMUN. INF. "QUARTIERE CAMOSCIO"	1963	no	1	325	335			
3	IND594	E1950	15140	34984	V.LE VIRGINIA CENTURIONE	1	NIDO ARCOBALENO E LOCALI USO SOCIALE	1981	si	3	364	860			



## ELENCO DEGLI EDIFICI DI PROPRIETA DEL COMUNE DI GENOVA INSERITI IN BANCA DATI - GIUGNO 2020

municipio	partita	edificio	codica strada	codice civico	descr strada	civico	descrizione	anno costr	in cond.?	numero unita' imm.	superf. netta	superf. Lorda	bene >70AA	PRESENZA DOCUMENTO DI VINCOLO BENE CULTURALE	PRESENZA DICHIARAZIONE BENE NON VINCOLATO	
3	IND145	E670		15390	35649		VIA FRATELLI CERVI	1		SCUOLA ELEMENTARE "BORSI"	1965	no	1	1741	1958	
3	DIS175	E485		18800	40839		V CONTUBERNIO GIOVANNI BA	5		FABBRICATO DI ABITAZIONE	1900	si	2	192	263	X
3	IND126	E465		18800	40843		V CONTUBERNIO GIOVANNI BA	7		PISCINA COMUNALE E CABINA ENEL	1984	no	2	1871	2004	
3	IND148	E674		19460	42363		SAL ALLA COSTA DEI RATTI	8		EX SC.MAT.DISMESSA GLICINE-EX A.I. A.S.	1914	no	1	375	511	X
3	IND149	E675		19460	42362		SAL ALLA COSTA DEI RATTI	6A		SC.MAT "GLICINE" -SC.EL."B,BALL"-PALESTRA	1990	no	1	2496	2762	
3	DEM267	E915		22300	47121		CORSO ALESSANDRO DE STEFA	8		VILLA PIANTELLI- SEDE DI ASSOCIAZIONI	1500	no	1	1867	2390	X
3	IND172	E1960		22300	47218		CORSO ALESSANDRO DE STEFA	74CR		STADIO "LUIGI FERRARIS"	1990		16	67183	78959	
3	IND431	E914		22800	48375		VIA TARCISO DONATI	5		CASA DI RIPOSO (EX ONPI) E LOCALI U.S.L.	1930	si	1	3799	4443	X
3	IND122	E458		22940	48737		VIA DONGHI	10		SCUOLE MATERNA, ELEMENTARE	1920	no	2	2230	2648	X
3	IND601	E1957		22940	48858		VIA DONGHI	68LR		PALESTRA E PARCHEGGI VIA DONGHI	2005	si	5		1206	
3	IND154	E401		24880	53941		PIAZZA GALILEO FERRARIS	4		SCUOLA MATERNA,ELEMENTARE E MEDIA	1910	no	2	6889	8303	X
3	IND156	E689		25480	132143		VIA FINOCCHIARA	2G		SCUOLA "MONLEONE" DEMOLITA: PARCHEGGIO	1965	no	1	1029	1098	
3	IND92	E393		26370	56444		V AL FORTE DI SANTA TECLA	VICINO AL		CIRCOLO RICREATIVO "CIARDERLIN"	1964	no	1	168	175	
3	IND92	E394		26370	56444		V AL FORTE DI SANTA TECLA	1		ASSOCIAZIONE DI VOLONTARIATO E LUDOTECA	1964	no	1	467	486	
3	IND92	E395		26370	56444		V AL FORTE DI SANTA TECLA	VICINO AL		SCUOLA ELEMENTARE "PIAVE": DISMESSA	1964	no	1	95	99	
3	DEM76	E493		27180	57342		VIA SAN FRUTTUOSO	74		VIL IMPERIALE: BIB.LERCARI -INF "RODARI"	1600	no	2	2612	3303	X
3	DEM76	E495		27180	57340		VIA SAN FRUTTUOSO	72		ASTER(P.T.UIU 1-2)-CENTRO SOC.(UIU3-4-5)	1800	no	5	271	337	X
3	DEM76	E498		27180	57342		VIA SAN FRUTTUOSO	VICINO AL		SERVIZI IGIENICI PUBBLICI	1800	no	1	2	3	X
3	IND124	E463		27530	57867		VIA AURELIANO GALEAZZO	26		SCUOLE"ELEMENTARE"E"MATERNA STATALE"	1950	no	1	3284	3658	
3	IND89	E390		27560	57886		CORSO GALILEO GALILEI	7		MEDIA " PARINI - MERELLO "	1890	si	2	7224	8502	X
3	DIS193	E190		28420	59739		VIA GIAMBATTISTA GAULLI	7		ALLOGGI IN FABBRICATO DI ABITAZIONE	1950	si	1	40	47	
3	DEM85	E484		29525	61929		LARGO GAETANO GIARDINO	13		RIVENDITA DI GIORNALI	1955	no	1	4	6	
3	IND121	E487		29525	61928		LARGO GAETANO GIARDINO	12		ISTITUTO SUPERIORE	1926	si	2	1245	1430	X
3	IND431	E1930		29650	62237		SALITA GINESTRATO	VICINO AL		MAGAZZINO	1942	no	1	11	17	X
3	IND158	E692		29660	62285		VIA GINESTRATO	11		SCUOLA MATERNA ED ELEM E USO ASSOCIATIVO	1970	no	2	3620	3945	
3	DEM76	E497		31800	65373		VIA IMPERIALE	14		EDIFICIO DI CIVILE ABITAZIONE	1950	no	2	77	91	
3	DIS182	E455		35820	72940		VIA ALDO MANUZIO	16		COMUNITA' ALLOGGIO VIA MANUZIO	1950	si	1	80	95	
3	IND91	E392		35860	73161		PIAZZA MANZONI	2		SCUOLA INFANZIA COMUNALE "SAN FRUTTUOSO"	1830	no	2	681	821	X
3	IND94	E396		35860	73159		PIAZZA MANZONI	1		EX PAL.COM-EX SC.BALIANO ORA UFFICI	1800	no	2	2154	2807	X
3	IND163	E700		35960	73490		VIA MARASSI	6		VILLA SAREDO PARODI:SERVIZI COMUNALI	1800	no	1	800	1070	X
3	IND95	E397		37140	74958		PIAZZA GIOVANNI MARTINEZ	1		SCUOLE EL."MARCONI"-MAT."ALICE"	1929	no	2	5064	5927	X
3	DEM77	E453		40320	81056		CORSO MONTE GRAPPA	VICINO AL		LOCALI TECNOLOGICI IN USO AMGA	1930	no	1	84	168	X
3	DEM78	E454		40320	81064		CORSO MONTE GRAPPA	VICINO AL		SOTTOSCALA AD USO MAGAZZINO	1934	no	1	12	15	X
3	DIS188	E208		40320	81076		CORSO MONTE GRAPPA	24		FABBRICATO DI ABITAZIONE	1924	si	2	174	200	X
3	DIS188	E474		40320	81168		CORSO MONTE GRAPPA	110R		LOCALI IN FABBRICATO DI ABITAZIONE	1923	si	2	28	35	X
3	DIS244	E696		40380	81269		VIA MONTELLO	23		MAGAZZINO IN EDIFICIO DI ABITAZIONE	1950	si	1	96	108	
3	IND150	E677		41060	82505		VIA MONTICELLI	25R		UFFICIO IN EDIFICIO DI ABITAZIONE	1925	si	1	66	76	X
3	IND161	E697		41320	82888		VIA GIACOMO MORESCO	3		SCUOLA COMUNALE INFANZIA "LUZZATI"	1924	no	4	2330	2769	X
3	IND120	E116		42940	86185		SAL NUOVA DI NOSTRA SIGNO	4		ASILO NIDO "ALBERO D'ORO"	1980	si	1	1047	1207	
3	DIS191	E50		44010	88456		VIA ORISTANO	7		FONDI DI CASEGGIATO	1923	si	3	1165	1266	X
3	DIS733	E2027		46170	91450		VIA FRANCESCO PASTONCHI	6		EREDITA' MANENTI V PASTONCHI	1964	si	2	69	82	
3	DEM111	E699		48620	96711		VIA PIERO PINETTI	VICINO AL		LAVATOIO	1850	no	1	40	63	X
3	DIS534	E913		48620	96651		VIA PIERO PINETTI	VICINO AL		EDIFICIO ADIBITO A CABINA ENEL	1920	no	1	24	34	X
3	IND153	E680		48620	96654		VIA PIERO PINETTI	68		SCUOLA MEDIA I.C. "QUEZZI"	1890	no	1	1448	1690	X
3	IND585	E1919		48620	96653		VIA PIERO PINETTI	VICINO AL		EX RIFUGIO ANTIAEREO X COSTRUZIONE ASCEN	1940	no	5		718	X
3	DIS239	E676		49480	98895		VIA AL POLIGONO DI QUEZZI	1		FABBRICATO DI ABITAZIONE	1958	si	2	90	108	
3	IND162	E698		53780	108080		VIA AURELIO ROBINO	96		PALESTRA E PALESTRINA V.ROBINO	1989	no	2	1199	1287	
3	IND151	E679		54270	109354		VIA MARIO ROMAGNOLI	20		SCUOLA COMUNE INFANZIA "AURORA"	1970	no	1	685	758	
3	IND155	E499		54280	109363		P.ZA GIAN DOMENICO ROMAGN	2		EDIFICIO SCOLASTICO	1930	no	1	917	1189	X
3	DEM110	E693		54760	109974		PIAZZA ROSMINI	VICINO AL		CHIESA DI S.MARGHERITA, P.ZZA ROSMINI	1100	no	1	585	758	X
3	IND159	E694		54760	109974		PIAZZA ROSMINI	1		CONVENTO E LOC.ANNESSI IN PIAZZA ROSMINI	1700	no	1	1078	1412	X
3	DIS250	E707		55500	111177		VIA ALESSANDRO SACHERI	7		BIBLIOTECA IN FABBRICATO D'ABITAZIONE	1962	si	2	188	216	
3	DEM82	E525		56320	112900		CORSO SARDEGNA	67		PADIGL.CENTR.EX MERK ORTOFR.(VINCOLATO)	1925	no	1	13390	13809	X
3	DEM82	E526		56320	112903		CORSO SARDEGNA	69		FABBR.FRONTALE MERK (VINCOLATO)	1925	no	4	2747	2999	X
3	DEM82	E529		56320	113027		CORSO SARDEGNA	159R		FABBR.FRONTALE MERK (VINCOLATO)	1925	no	3	2581	2847	X
3	DEM82	E530		56320	112900		CORSO SARDEGNA	67		FABBRICATO DEL MERCATO (PORZ. NON VINC.)	1925	no	1	500	547	X
3	DEM82	E531		56320	112900		CORSO SARDEGNA	67		TETTOIA-MAGAZ. MERCATO (PORZ. NON VINC.)	1925	no	1	990	1031	X
3	IND123	E459		58940	116831		PIAZZA STANISLAO SOLARI	2		EDIFICIO SCOLASTICO:ELEM.,MATERNA,NIDO	1968	no	1	5266	5829	
3	DEM81	E461		61140	121542		PIAZZA TERRALBA	VICINO AL		MERCATO COPERTO "TERRALBA"	1953	no	1	1378	1473	X
3	DIS727	E1966		61960	122665		VIA GIOVANNI TORTI	4R		NEGOZIO VIA TORTI 4R,6R	1910	si	1	75	86	X
3	DEM75	E491		63320	126229		VIA CARLO VARESE	5R		LOCALE SOTTOSCALA USO MAGAZZINO	1930	no	1	12	16	X
3	DEM82	E527		63320	126220		VIA CARLO VARESE	VICINO AL		FABBRICATO DEL MERCATO (PORZ. NON VINC.)	1925	no	1	1458	1557	X
3	DEM82	E528		63320	126220		VIA CARLO VARESE	VICINO AL		FABBRICATO DEL MERCATO (PORZ. NON VINC.)	1925	no	1	1697	1844	X

## ELENCO DEGLI EDIFICI DI PROPRIETA DEL COMUNE DI GENOVA INSERITI IN BANCA DATI - GIUGNO 2020

municipio	partita	edificio	codica strada	codice civico	descr strada	civico	descrizione	anno costr	in cond.?	numero unita' imm.	superf. netta	superf. Lorda	bene >70AA	PRESENZA DOCUMENTO DI VINCOLO BENE CULTURALE	PRESENZA DICHIARAZIONE BENE NON VINCOLATO
3	DEM118	E231	64910	130029	VIA VITO VITALE	16	UFFICI E MAGAZZINI SOTTOSTRADA	1934	no	2	175	210	X		
4	IND108	E479	310	507	VIA GELASIO ADAMOLI	9	EX CANILE CIVICO	1964	no	2	1060	1232			
4	IND115	E520	310	134861	VIA GELASIO ADAMOLI	7F	CIVICI MACELLI	1920	no	1	297	337	X		
4	IND434	E1959	310	5679	VIA GELASIO ADAMOLI	57	IMPIANTO POLISPORTIVO 'SCIORBA'	1992	no	5	54895	56181			
4	DIS105	E403	340	5857	PIAZZA ADRIATICO	3	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1951	no	36	1676	1926			
4	DIS105	E404	340	5859	PIAZZA ADRIATICO	5	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1951	no	48	2184	2532			
4	DIS105	E407	340	5877	PIAZZA ADRIATICO	17	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1950	si	1	80	93			
4	DIS105	E408	340	5878	PIAZZA ADRIATICO	18	POLIZIA MUNICIPALE	1951	si	2	165	186			X
4	DIS105	E409	340	5880	PIAZZA ADRIATICO	19	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1950	si	2	160	185			
4	DIS105	E410	340	5881	PIAZZA ADRIATICO	20	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1950	si	7	560	651			
4	IND96	E417	340	5867	PIAZZA ADRIATICO	10	SCUOLA MAT. DISMESSA: ASSOCIAZIONI	1951	no	1	375	421			
4	DEM103	E507	1920	8628	SALITA SANT'ANTONINO	VICINO AL	LAVATOIO PUBBLICO	1930	no	1	39	50	X		
4	DIS211	E551	2180	9001	VIA ARAONE DA STRUPPA	14	RIVENDITA DI FIORI	1960	no	1	7	8			
4	DIS211	E552	2180	9001	VIA ARAONE DA STRUPPA	VICINO AL	DEPOSITO DI FIORI	1950	no	1	13	16			
4	DEM117	E200	3620	11452	VIA DELLE BANCHELLE	VICINO AL	CISTERNA DEL CIV. ACQUED.(PONTE SIFONE)	1900	no	1	96	197	X		
4	DEM369	E1982	3880	11858	VIA DELLE BARACCHE	VICINO AL	EX FORTE PUIIN	1815	no	1	217	402	X	X	
4	DEM93	E560	5120	13938	VIA BENEDETTO DA PORTO	VICINO AL	LAVATOIO	1900	no	1	18	21	X		
4	IND136	E562	5120	13894	VIA BENEDETTO DA PORTO	2A	EX DEP. TRANVIARIO:ASSOCIAZIONE 'G.A.U.'	1950	no	1	352	423			X
4	IND139	E568	5120	13929	VIA BENEDETTO DA PORTO	14A	SCUOLA COMUNALE INFANZIA "COCCINELLA"	1700	no	1	1347	1637	X		
4	IND115	E518	6360	17026	PIAZZALE BLIGNY	2	EX CIVICI MACELLI	1920	no	1	22462	24439	X	X	
4	IND115	E519	6360	17032	PIAZZALE BLIGNY	5	CIVICI MACELLI	1920	no	1	4844	5399	X	X	
4	IND115	E521	6360	17024	PIAZZALE BLIGNY	1	CIVICI MACELLI E ABITAZIONE	1920	no	19	1822	2121	X	X	X
4	IND97	E440	6380	17200	VIA BOBBIO	68	ASILO NIDO E SCUOLA MATERNA	1875	no	1	742	942	X		
4	IND98	E441	6380	17430	VIA BOBBIO	370R	EX AMBULATORIO MEDICO	1825	no	1	45	58	X		
4	IND142	E660	6380	17121	VIA BOBBIO	22	ELEMENT."DA PASSANO"-COMUN.INFANZ."SOLE"	1901	no	5	4904	6052	X	X	
4	DIS108	E420	8780	23354	VIA ANTONIO BURLANDO	8	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1922	si	1	55	66	X		X
4	DIS109	E421	8780	23356	VIA ANTONIO BURLANDO	8A	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1922	si	1	41	53	X		X
4	DIS111	E428	8780	23363	VIA ANTONIO BURLANDO	10B	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1922	si	1	67	82	X		X
4	DIS112	E424	8780	23366	VIA ANTONIO BURLANDO	12	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1922	si	2	143	174	X		X
4	DIS292	E1585	8780	23417	VIA ANTONIO BURLANDO	25	CIRCOLO RICREATIVO DEI TRENTA	1960	no	1	372	457			
4	IND99	E446	8780	23337	VIA ANTONIO BURLANDO	1	SCUOLA MATERNA-ELEMENTARE-MEDIA	1958	no	2	3480	3966			
4	IND173	E758	8780	23462	VIA ANTONIO BURLANDO	48	SCUOLA MATERNA - ELEMENTARE - MEDIA	1921	no	2	2974	3792	X		
4	IND134	E555	8820	23620	VIA ENRICO BUSCAGLIA	6	UFFICI COMUNALI E SEZIONE VIGILI URBANI.	1880	no	2	363	454	X		
4	IND134	E556	8820	23636	VIA ENRICO BUSCAGLIA	36R	DIPENDENZA UFFICI COMUNALI	1910	no	1	45	52	X		
4		E1874	8820	23613	VIA ENRICO BUSCAGLIA	VICINO AL	AREA CHIAPPELLA : RUDERE DI EDIFICIO		no	1		56	#VALORE!		
4	DEM106	E482	9140	24038	VIA CADEIA	VICINO AL	LAVATOIO	1940	no	1	17	24	X		
4	DEM65	E109	9400	24266	VIA CA' DE MUSSI	VICINO AL	LAVATOIO PUBBLICO DEMOLITO DA ASTER?	1950	no	1	22	26			
4	DEM113	E793	9400	24271	VIA CA' DE MUSSI	21	EDIFICIO DI ABITAZIONE	1800	no	4	164	176	X		
4	DEM113	E794	9400	24270	VIA CA' DE MUSSI	19	EDIFICIO DI ABITAZIONE	1800	no	1	64	68	X		
4	DIS118	E432	13100	31436	VIA CARSO	6	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1919	si	3	258	310	X		X
4	DIS120	E435	13100	31449	VIA CARSO	16	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1922	si	1	48	59	X		X
4	DIS689	E1871	13100	31432	VIA CARSO	2	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1919	si	1	86	104	X		X
4	DIS22	E75	15560	36073	SALITA DELLA CHIAPPA	VICINO AL	EX CASOTTO DAZIARIO.	1930	no	1	2	3	X		
4	DIS155	E1942	17120	38790	VIA FOSSATO DI CICALA	7	EDIFICIO SQUADRA MANUT MUNICIPIO IV	1960	no	2	170	196			
4	DIS155	E1943	17120	38791	VIA FOSSATO DI CICALA	7CR	CAPANNONE SQUADRA MANUTENTIVA MUNIC. IV	1960	si	1	90	96			
4	DIS155	E1944	17120	38792	VIA FOSSATO DI CICALA	7DR	MAGAZZINO SQUADRA MANUT. MUNIC. IV	1980	no	1	94	101			
4	DIS681	E1854	17120	38816	VIA FOSSATO DI CICALA	22R	CENTRO SOCIALE PINELLI-FOSSATOCICALA 22R	1979	no	2	356	356			
4	IND141	E506	19420	42287	VIA NICOLO' COSTA	7A	UNITA IMMOBILIARI IN EX SC. ACQUERELLO	1920	si	4	314	395	X		X
4	DEM100	E567	19700	42595	V ALLA COSTA DI SAN SIRO	VICINO AL	LAVATOIO	1966	no	1	12	13			
4	IND132	E553	19860	42750	SALITA COSTA E POGGIO	3	SCUOLA DISMESSA - SEDE ASSOCIAZIONE	1962	no	1	133	142			
4	DEM91	E557	20220	43366	VIA DI CRETO	VICINO AL	LAVATOIO	1934	no	1	19	20	X		
4	DEM96	E565	20220	43500	VIA DI CRETO	VICINO AL	LAVATOIO	1920	no	1	30	38	X		
4	DIS105	E412	20980	44542	LUNGOBISAGNO DALMAZIA	51	FABBRICATO DI ABITAZ. CON FONDI(CHIESA)	1950	no	10	452	519			
4	DIS105	E413	20980	44543	LUNGOBISAGNO DALMAZIA	53	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1950	no	11	435	508			
4	DIS105	E414	20980	44544	LUNGOBISAGNO DALMAZIA	55	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1950	no	10	427	497			
4	DIS105	E415	20980	44545	LUNGOBISAGNO DALMAZIA	57	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1950	no	10	445	532			
4	DIS105	E416	20980	44546	LUNGOBISAGNO DALMAZIA	59	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1950	no	9	442	506			
4	IND171	E724	22300	2195	CORSO ALESSANDRO DE STEFA	56	SCUOLA MEDIA "A. CANTORE"- "LOMELLINI"	1969	no	1	4521	5152			
4	IND174	E759	22300	2169	CORSO ALESSANDRO DE STEFA	63	EX CHIESA "REGINA PACIS"	1931	no	2	834	980	X		
4	IND116	E301	22340	47341	VIA GIULIA DE VINCENZI	28	SCUOLA ELEMENTARE E MAT. E ABITAZ.CUSTODE	1973	no	2	4062	4401			
4	IND116	E302	22340	47339	VIA GIULIA DE VINCENZI	26	SCUOLA MEDIA SUCC."DA PASSANO"	1973	no	1	3366	3711			
4	IND118	E305	24680	53044	VIA SAN FELICE	19	SCUOLA MATERNA - ELEMENTARE - MEDIA	1974	no	2	5518	6126			
4	IND118	E1173	24680	53044	VIA SAN FELICE	VICINO AL	CIRCOLO ANPI (EX FABBRICATO RURALE)	1974	no	1	197	258			

## ELENCO DEGLI EDIFICI DI PROPRIETA DEL COMUNE DI GENOVA INSERITI IN BANCA DATI - GIUGNO 2020

municipio	partita	edificio	codica strada	codice civico	descr strada	civico	descrizione	anno costr	in cond.?	numero unita' imm.	superf. netta	superf. Lorda	bene >70AA	PRESENZA DOCUMENTO DI VINCOLO BENE CULTURALE	PRESENZA DICHIARAZIONE BENE NON VINCOLATO
4	IND625	E2025	25690	135234	PONTE ALEXANDER FLEMING	12	PARCH. INTERRATO P.TE FLEMING	2018	no	1	1	1			
4	IND166	E718	26540	56586	VIA DEL FOSSATO	1	ABITAZIONE E DIURNO	1915	si	2	182	247	X		
4	IND432	E918	28520	59990	VIA DELLE GAVETTE	25	CENTRO SPORTIVO AREA GAVETTE- USO CIVICO	1920	no	1	723	832	X		
4	DEM145	E879	29640	62150	VIA DELLE GINESTRE	18	LOCALE SOTTOSTANTE SCALINATA	1970	no	1	7	8			
4	IND65	E275	30080	63104	VIA GIOVANNI DA VERAZZANO	204	EX EL.FONTANEGLI:AS.NIDO 'LA GABIANELLA'	1962	no	1	268	282			
4	IND140	E571	31440	64792	VIA GUALCO	50A	MAGAZZINI, UFFICI VARI E POSTI AUTO	1975	si	23	2781	2906			
4	DIS258	E897	32160	66350	LUNGOBISAGNO ISTRIA	15R	BOCCIOFILA 'CADERIVA'	1935	si	1	157	184	X		X
4	IND168	E1115	32160	66458	LUNGOBISAGNO ISTRIA	VICINO AL	IMPIANTO DIGESTORI FANGHI	1990	no	1	687	760			
4	IND102	E468	34020	69548	VIA LODI	4	SCUOLE "MAZZINI","LUCARNO","GABBIANO"	1910	no	1	5020	6192	X		
4	DIS227	E569	34390	70611	VIA EZIO LUCARNO	43	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1986	si	18	376	411			
4	DIS253	E713	34390	70576	VIA EZIO LUCARNO	15	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1985	si	59	1579	1780			
4	DIS253	E714	34390	70642	VIA EZIO LUCARNO	85	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1983	si	26	1325	1480			
4	DIS254	E715	34390	70613	VIA EZIO LUCARNO	45	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1987	si	96	2389	2684			
4	IND433	E925	38155	1518	VIA RUBALDO MERELLO	50	ALLOGGIO PROTETTO PER ANZIANI	1985	si	1	84	98			
4	IND611	E2015	38220	77389	SALITA MERMI	2	APPARTAMENTI COMPL. STORICO SALITA MERMI	1880	no	11	459	577	X	X	
4	IND611	E2016	38220	77390	SALITA MERMI	2A	TORRE COMPL. STORICO SALITA MERMI	1880	no	1	132	200	X	X	
4	IND109	E480	38980	78605	VIA MOGADISCIO	49	SCUOLE NIDO,MATERNA,ELEMENTARE, MEDIA	1979	no	2	5218	5740			
4	IND584	E1914	38980	78583	VIA MOGADISCIO	40	CAMPO SPORTIVO U. S. BAIARDO	1984		7		12656			
4	IND113	E97	39080	78875	VIA MOLASSANA	64	EX PALAZZO DELEGAZ. PUBBLICA ASSISTENZA	1880	no	1	467	600	X		X
4	DIS257	E719	40040	80615	VIA FRANCESCO MONTEBRUNO	1	FABBRICATO DI ABITAZIONI E NEGOZI	1800	si	1	81	95	X		X
4	DEM268	E916	40200	80872	VIA MONTE DI PINO	VICINO AL	FABBRICATO DELL'ACQUEDOTTO	1930	no	1	606	610	X		
4	DEM113	E795	41100	82612	SALITA DEL MONTINO	19	CASA DI ABITAZIONE	1800	no	1	78	102	X		
4	DEM368	E1981	41160	82674	CROSA DEI MORCHI	VICINO AL	EX LAVATOIO	1888	no	1	9	10	X		
4	IND603	E1963	43590	132932	PIAZZA DELL'OLMO	3	MUNICIPIO IV VALBISAGNO	2015	no	4	1866	2135			
4	DEM24	E443	45340	90631	SALITA DI SAN PANTALEO	VICINO AL	LOCALE SOTTOSTRA DA USO MAGAZZINO	1925	no	1	51	68	X		X
4	DIS124	E442	45340	90633	SALITA DI SAN PANTALEO	8	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1825	si	2	105	132	X		X
4	DEM115	E113	45360	90646	VIA DI SAN PANTALEO	4A	TORRE DI S.BERNARDINO,MURA E LOC.ANNESSI	1800	no	1	356	658	X	X	
4	IND227	E880	45360	90642	VIA DI SAN PANTALEO	2	CAMPO SPORTIVO MURA S.BERNARDINO	1950	no	1	1085	1101			
4	DEM112	E723	45640	91019	PIAZZALE PARENZO	51R	MERCATO RIONALE "TOTI"	1930	no	1	491	543	X		X
4	DIS229	E510	47420	93633	VIA PIACENZA	20	EX CASA CANTONIERA	1900	no	1	119	158	X		X
4	DEM66	E294	48640	96929	VIA DI PINO	VICINO AL	LAVATOIO	1850	no	1	22	24	X		
4	DEM105	E343	48640	96904	VIA DI PINO	VICINO AL	LAVATOIO	1900	no	1	7	8	X		
4	IND430	E898	48640	96797	VIA DI PINO	35	IMPIANTO SPORTIVO LOC. CA' DE RISSI	1984	no	3	40726	41202			X
4	DIS148	E59	48680	97002	SALITA DI PINO SOTTANO	2	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1952	si	2	80	89			
4	IND117	E303	48700	97091	VIALE A PINO SOTTANO	20	SCUOLA ELEMENTARE "PINO SOPRANO"	1978	no	1	412	432			
4	DIS255	E717	49020	98277	VIA DEI PLATANI	20	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1972	no	49	2724	3145			
4	DEM113	E791	52820	105999	P.LE GIOVANNI BATTISTA RE	VICINO AL	CIMITERO DI STAGLIENO	1840	no	2	184321	185600	X	X	
4	DEM113	E798	52820	106006	P.LE GIOVANNI BATTISTA RE	45	CHIOSCO PER RIVENDITE FIORI	1900	no	1	8	9	X		
4	DEM113	E799	52820	106003	P.LE GIOVANNI BATTISTA RE	42	CHIOSCO PER RIVENDITA	1900	no	1	9	10	X		
4	DEM113	E800	52820	106004	P.LE GIOVANNI BATTISTA RE	43	CHIOSCO PER RIVENDITE	1900	no	1	10	11	X		
4	DEM113	E801	52820	106005	P.LE GIOVANNI BATTISTA RE	44	CHIOSCO PER RIVENDITE	1900	no	1	8	9	X		
4	DEM113	E802	52820	106002	P.LE GIOVANNI BATTISTA RE	41	CHIOSCO PER RIVENDITE	1900	no	1	9	10	X		
4	IND112	E96	53270	2075	V INFERIORE RIO MAGGIORE	1B	SCUOLA ELEMENTARE "S.GIACOMO"	1953	no	1	823	968			
4	DEM361	E1883	53400	106950	VIA RIO TORBIDO	VICINO AL	VESPASIANO VIA RIO TORBIDO	1960	no	1	4	5			
4	IND592	E1940	53925	134338	V SUP ROCCE DI BAVARI	44	PALESTRA S.EUSEBIO	2006	no	1	1212	1227			
4	IND111	E536	57840	115296	VIA SERINO	30	SC.PREFAB.DISMESSA ORA SERV. ALLA PERSON	1965	no	1	133	147			
4	IND135	E559	60280	119091	VIA STRUPPA	214A	SCUOLA ELEMEN."PRATO"-BIBL. "CAMPANELLA"	1956	no	2	2342	2591			
4	IND579	E1908	60280	119015	VIA STRUPPA	148	EXISTITUTO DORIA-SCUOLA MAT.E ELEM.	1909		1		3278	X	X	
4	IND579	E1909	60280	119017	VIA STRUPPA	150	BOCCIOFILA ' SARDELLI' -STRUPPA	1970		1		106		X	
4	IND136	E1881	60365	119686	PIAZZA GIULIANO SUPPINI	2	CENTRO SPORTIVO POLIVALENTE-P.ZA SUPPINI	2003	no	1		1759			
4	IND104	E470	61120	121298	VIA TERPI	50	SCUOLA ELEMENTARE "MONTESIGNANO"	1949	no	1	757	900	X		
4	IND105	E471	61120	121227	VIA TERPI	24	EDIFICIO SCOLASTICO	1975	no	1	945	994			
4	IND133	E554	62580	124670	VIA GIOVANNI TROSSARELLI	68	SC."S. COSIMO"-DISMESSA: USO CIVICO	1933	no	1	193	243	X		
4	IND169	E721	63086	2014	PIAZZALE PAUL VALERY	5	ISTITUTO PROF.INDUSTRIALE "A.MEUCCI"	1860	no	2	6540	7444	X	X	
4	IND170	E722	63086	2015	PIAZZALE PAUL VALERY	9	SCUOLA ELEM."ANNA FRANK"-MAT."POPPINS"	1973	no	1	3963	4386			
4	IND106	E472	63230	456	VIA VAL TREBBIA	301	SC. ELEM.,MATERNA,CIRC. ARCI E ASSOC.	1967	no	2	1139	1241			
4	DIS718	E1945	63460	126340	VIA VECCHIA	5	APPARTAMENTO VIA VECCHIA 5/2	1920	si	1	63	71	X		
4	DIS134	E501	63540	126465	VIA DEL VEILINO	14R	FABBRICATO AD USO MAGAZZINO	1950	no	1	170	201			X
4	DIS136	E388	63560	126486	VIA SUPERIORE DEL VEILINO	32	MAGAZZINO	1970	no	1	34	36			
5	DIS437	E1254	950	86	VIA TOMMASO ALBINONI	16	FABBRICATO DI ABITAZ.(BEGATO,LOTTO 1C/4)	1980	si	13	441	495			
5	IND350	E1271	950	6909	VIA TOMMASO ALBINONI	9	CAMPO SPORTIVO BEGATO 1 (CIGE) E LOCALI	1982	no	1	11463	11500			
5	DEM208	E1311	1280	7548	V SANT'AMBROGIO DI FEGINO	VICINO AL	CIMITERO DI FEGINO	1700	no	1	1632	1640	X		
5	DIS399	E1170	2600	9479	VIA LUDOVICO ARIOSTO	8	CHIOSTRO CERTOSA: FABBRICATO E LOCALI	1500	no	32	2263	2746	X	X	

## ELENCO DEGLI EDIFICI DI PROPRIETA DEL COMUNE DI GENOVA INSERITI IN BANCA DATI - GIUGNO 2020

municipio	partita	edificio	codica strada	codice civico	descr strada	civico	descrizione	anno costr	in cond.?	numero unita' imm.	superf. netta	superf. Lorda	bene >70AA	PRESENZA DOCUMENTO DI VINCOLO BENE CULTURALE	PRESENZA DICHIARAZIONE BENE NON VINCOLATO
5	IND311	E1148	2600	9463	VIA LUDOVICO ARIOSTO	1	MATERNA STAT. - ED ELEMENTARE "ARIOSTO"	1910	no	2	4201	5018	X		
5	DIS466	E1312	4880	13486	VIA BEGATO	VICINO AL	CAPPELLETTA DELL'EX CIMITERO DI BEGATO	1700	no	1	25	36	X		
5	DEM205	E1298	5100	13868	VIA BENEDETTO DA CESINO	VICINO AL	CIMITERO DI CESINO	1800	no	1	8772	8809	X		
5	DIS379	E1110	5320	14138	VIA MARIO BERCILLI	2R	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1951	si	3	158	177			
5	DIS379	E1111	5320	14143	VIA MARIO BERCILLI	6	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1951	si	16	1174	1337			
5	DIS379	E1112	5320	14149	VIA MARIO BERCILLI	10	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1951	si	11	579	676			
5	IND306	E1138	5320	14141	VIA MARIO BERCILLI	4A	PALESTRA	1958	no	1	368	396			
5	DIS413	E1603	5630		VIA CORNELIO BERTELLI	4	EDIFICIO IN USO AI LAVORI PUBBLICI.	1960	no	1	252	303			
5	IND470	E1587	5630		VIA CORNELIO BERTELLI	17	LOCALI USO UFFICIO	1950	si	1	55	69			
5	DEM205	E1303	5940	15954	V SAN BIAGIO DI VALPOLCEV	VICINO AL	CIMITERO DI SAN BIAGIO	1800	no	1	641	644	X		
5	IND301	E1130	6820	18302	VIA BOLZANETO	35	COMUNITA' ALLOGGIO	1952	si	1	108	125			
5	IND304	E1136	6820	18228	VIA BOLZANETO	11	SCUOLA MEDIA "P.GASLINI" SEDE	1965	no	1	1684	1810			
5	DEM186	E1134	6960	18761	VIA RUGGERO BONGHI	33R	MERCATO PUBBLICO "BOLZANETO"	1929	no	1	960	1036	X		X
5	IND308	E1144	7280	19451	VIA PIETRO BORSIERI	11	ASILO NIDO "ACQUARELLO"-CENTRO SERV. SOC.	1982	no	2	1049	1171			
5	IND367	E1302	7300	20040	VIA BORZOLI	123	ASSOCIAZIONE	1900	no	1	145	190	X		
5	DIS395	E1149	7860	21162	SALITA BRASILE	32	EX CASA COLONICA	1800	no	2	195	236	X		X
5	DIS421	E1219	8350	22165	VIA VIRGILIO BROCCHI	12	FABBRICATO DI ABITAZ.(BEGATO, LOTTO 9B2)	1985	no	184	6546	7396			
5	DIS428	E1231	8350	22174	VIA VIRGILIO BROCCHI	52	FABBRICATO DI ABITAZ.(BEGATO, LOTTO 9D)	1986	no	169	5785	6535			
5	DIS428	E1232	8350	22186	VIA VIRGILIO BROCCHI	59	FABBRICATO DI ABITAZ.(BEGATO, LOTTO 9D)	1986	no	25	848	971			
5	DIS428	E1233	8350	22187	VIA VIRGILIO BROCCHI	60	FABBRICATO DI ABITAZ.(BEGATO, LOTTO 9D)	1986	no	33	876	1006			
5	DIS434	E1266	8350	22166	VIA VIRGILIO BROCCHI	13	FABBRICATO DI ABITAZ. (BEGATO, LOTTO C)	1987	no	191	7155	8219			
5		E1977	8350	132473	VIA VIRGILIO BROCCHI	18D	CENTRO POLIVALENTE (DOC. IN DIS691)	2011	no	1	326	390			
5	IND333	E1220	10760	26389	VIA CAMPO DI TIRO	29	COMPLESSO SPORTIVO "L.GRONDONA"- PONTE X	1935	no	2	19305	19429	X		
5	DIS395	E1172	10780	26484	VIA CAMPODONICO	VICINO AL	EX CAPPELLA	1700	no	1	49	62	X	X	
5	IND366	E1300	10780	26429	VIA CAMPODONICO	19A	COMPLESSO SCOLASTICO PROF LE "P.GASLINI"	1900	no	1	2522	2872	X		
5	IND335	E1225	10800	26645	VIA CAMPOMORONE	34B	ED.SCOL.DISMESSE SEDE DI ASSOCIAZIONI	1964	no	1	334	360			
5	DEM192	E1192	14340	33386	VIA CASTELLUCCIO	VICINO AL	MAGAZZINI IN SOTTOSTRADA	1900	no	1	97	135	X		X
5	IND344	E1252	14590	2133	PIAZZETTA PIETRO CATTANEO	1	SCUOLA COMUN. INF. GARRONE	1881	no	2	977	1188	X		
5	DIS430	E1246	14940	34386	VIA ANTON PAVLOVIC CECHOV	1	FABBRICATO DI ABITAZ.(BEGATO, LOTTO 9I1)	1986	no	195	7186	8216			
5	DIS431	E1240	14940	34402	VIA ANTON PAVLOVIC CECHOV	26	FABBRICATO DI ABITAZ.(BEGATO, LOTTO 9I4)	1986	no	23	1481	1674			
5	DIS431	E1241	14940	34399	VIA ANTON PAVLOVIC CECHOV	20	FABBRICATO DI ABITAZ.(BEGATO, LOTTO 9I3)	1986	no	23	1483	1673			
5	DIS433	E1242	14940	34387	VIA ANTON PAVLOVIC CECHOV	2	FABBRICATO DI ABITAZ.(BEGATO, LOTTO 9C1)	1986	no	36	1117	1278			
5	DIS433	E1245	14940	34397	VIA ANTON PAVLOVIC CECHOV	16	FABBRICATO DI ABITAZ.(BEGATO, LOTTO 9I2)	1986	no	52	1697	1969			
5	DIS441	E1264	14940	34394	VIA ANTON PAVLOVIC CECHOV	11	FABBR.DI ABITAZ.(BEGATO,L.9D/2)-DIGA B	1989	no	320	12898	14749			
5	DIS444	E1276	14960	34524	VIA CELESIA	45	APPARTAMENTO E LOCALI	1850	si	2	97	134	X		X
5	DIS448	E1281	14960	34454	VIA CELESIA	VICINO AL	PICCOLO MAGAZZINO	1930	no	1	2	3	X		
5	DEM187	E1145	15320	35428	VIA CERTOSA	15	MERCATO RIONALE "CERTOSA"	1923	no	2	1261	1361	X		X
5	IND343	E1251	15440	35894	PIAZZA CESINO	4	SCUOLA DISMESSA ORA CENTRO A.N.F.F.A.S.	1900	no	3	427	534	X		X
5	DIS420	E1218	15960	36425	VIA BEATA CHIARA	VICINO AL	ARCHIVOLTO CON TERRENO	1908	si	1	50	55	X		X
5	IND332	E1215	15960	36415	VIA BEATA CHIARA	6	COMUNITA' PER HANDICAPPATI	1900	no	5	710	906	X		
5	DIS405	E1188	16260	37308	SAL ALLA CHIESA DI FEGINO	18	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1750	si	6	208	284	X		
5	IND316	E1163	16380	37572	P.ZA ALLA CHIESA DI MURTA	5A	SCUOLA ELEM."DOGE DA MURTA"	1956	no	1	700	803			
5	DIS438	E1255	18560	40602	VIA CONI ZUGNA	16	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1951	si	3	178	211			
5	IND348	E1267	18560	40581	VIA CONI ZUGNA	2B	SCUOLA "DON ORENGO" E CENTRO SPORTIVO	1983	no	3	6274	7061			
5	DIS427	E1213	19560	42497	VIA ALLA COSTA DI BEGATO	2	FABBRICATO DI ABITAZ.(BEGATO, LOTTO 9G1)	1985	si	12	610	689			
5	DEM190	E1185	19800	42705	VIA ALLA COSTA DI TEGLIA	VICINO AL	PICCOLO MAGAZZINO	1964	no	1	21	23			
5	DIS400	E1171	19800	42720	VIA ALLA COSTA DI TEGLIA	15	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1890	si	1	67	79	X		X
5	DIS459	E1296	21540	45750	PIAZZA RICCARDO DE CAROLI	4	FABBRICATO GIA' SEDE SCOLASTICA	1888	no	1	238	338	X		
5	IND319	E1168	23360	49825	P.ZA DURAZZO PALLAVICINI	6	SCUOLE ELEMENTARE-MEDIA -COM INF.	1953	no	2	5463	6243			
5	DIS402	E1181	26980	57153	VIA FRATELLI DI CORONATA	5	SEDE PUBBL. ASSISTENZA "CROCE AZZURRA"	1934	no	1	241	289	X		
5	DIS402	E1182	26980	57153	VIA FRATELLI DI CORONATA	VICINO AL	PICCOLO DEPOSITO N.U.	1934	no	1	12	18	X		
5	DIS407	E1189	26980	57168	VIA FRATELLI DI CORONATA	28	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1750	no	13	536	701	X	X	
5	IND322	E1183	26980	57160	VIA FRATELLI DI CORONATA	11	COMPLESSO SCOLASTICO DI BORZOLI	1976	no	2	5719	6126			
5	IND323	E1184	26980	57156	VIA FRATELLI DI CORONATA	7	ASILO NIDO "GIROTONDO"	1934	no	1	416	483	X		
5	DIS439	E1257	27680	58392	VIA NATALE GALLINO	53	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1966	si	4	153	173			
5	IND337	E1230	27680	58377	VIA NATALE GALLINO	51	EDIFICIO SCOLASTICO DISMESSO	1962	no	1	236	249			
5	IND576	E1885	27680	58238	VIA NATALE GALLINO	VICINO AL	PARCHEGGIO TRA V.GALLINO E V.CAMPOMORONE	2005	si	1		720			
5	IND360	E1290	28040	59011	SALITA AL GARBO	43	FABBRICATO A USO MISTO (MUSEO E ABITAZ.)	1850	no	3	436	559	X		X
5	DEM191	E1191	28100	59186	VIA GARELLO	VICINO AL	MAGAZZINO	1877	no	1	38	45	X		
5	IND308	E1143	28560	60162	VIA GAZ	3	SC.MEDIA"RIVAROLO"- VESPERTINA	1976	no	1	3015	3283			
5	IND535	E1823	30280	63319	VIA GIRO DEL VENTO	50	RELIQUATO EDIFICIO EX COMPIANO	1940	si	1	50	60	X		X
5	IND339	E1236	32060	66026	VIA ISOCORTE	10A	ASILO NIDO "ALICE"	1952	no	1	369	434			
5	IND361	E1291	32060	65985	VIA ISOCORTE	1B	SCUOLA MATERNA ED ELEMENTARE	1960	no	1	3496	3911			

## ELENCO DEGLI EDIFICI DI PROPRIETA DEL COMUNE DI GENOVA INSERITI IN BANCA DATI - GIUGNO 2020

municipio	partita	edificio	codica strada	codice civico	descr strada	civico	descrizione	anno costr	in cond.?	numero unita' imm.	superf. netta	superf. Lorda	bene >70AA	PRESENZA DOCUMENTO DI VINCOLO BENE CULTURALE	PRESENZA DICHIARAZIONE BENE NON VINCOLATO
5	DIS445	E1278	32280	66808	VIA GERMANO JORI	60	CASTELLO "FOLTZER". BIBLIOTECA CERVETTO	1890	no	1	1064	1408	X	X	
5	IND365	E1297	32280	66810	VIA GERMANO JORI	61	COMUNITA' ALLOGGIO PER MINORI	1900	si	1	110	130	X		X
5	IND303	E1958	32430	2454	VIA LAGO FIGOI	15	IMPIANTO POLISPORTIVO 'LAGO FIGOI'	1985		1	6003	6581			
5	IND574	E1875	33615	68942	VIA LUIGI MARIA LEVATI	1	SEDE BOCCIOFILA SU AREA 'PENISOLA' -BOL	1995	no	1	211	280			
5	DIS411	E1201	33910	166	VIA CARLO LINNEO	164	FABBR. DI ABITAZ. (BEGATO 1D/2-CORPO A)	1982	si	24	456	514			
5	DIS411	E1202	33910	167	VIA CARLO LINNEO	150	FABBR. DI ABITAZ. (BEGATO 1D/2-CORPO B)	1982	no	18	758	840			
5	DIS411	E1203	33910	162	VIA CARLO LINNEO	184	FABBR. DI ABITAZ. (BEGATO 1D/2-CORPI C,D)	1982	si	228	6796	7692			
5	IND346	E1263	33910	69297	VIA CARLO LINNEO	232	EDIFICIO SCOLASTICO: ELEM. - MEDIA	1982	no	1	3845	4222			
5	IND349	E1270	33910	69298	VIA CARLO LINNEO	VICINO AL	TEATRO ALL' APERTO	1982	no	1	1489	1490			
5	DIS414	E1207	36810	74203	VIA FELICE MARITANO	164	FABBRICATO DI ABITAZ.(BEGATO, LOTTO 9G2)	1985	si	27	799	907			
5	DIS429	E1235	36810	74189	VIA FELICE MARITANO	80	FABBR. DI ABITAZ.(BEGATO, L.9D1)DIGA ROS	1983	no	588	21809	25053			
5	DIS430	E1237	36810	74187	VIA FELICE MARITANO	67	FABBRICATO DI ABITAZ.(BEGATO, LOTTO 9I1)	1986	no	138	5751	6466			
5	DIS431	E1238	36810	74185	VIA FELICE MARITANO	63	FABBRICATO DI ABITAZ.(BEGATO, LOTTO 9I3)	1986	no	11	678	771			
5	DIS431	E1239	36810	74186	VIA FELICE MARITANO	65	FABBRICATO DI ABITAZ.(BEGATO, LOTTO 9I4)	1986	no	30	752	865			
5	DIS716	E1938	36810	74196	VIA FELICE MARITANO	97	AUTOSILOI VIA MARITANO 97,99 - BEGATO 9	1995		5	2435	2557			
5	IND581	E1911	36810	74178	VIA FELICE MARITANO	34	PALADIAMANTE - BEGATO 9 - EX PROV 2305	2008		1		2606			
5	IND581	E1939	36810	74173	VIA FELICE MARITANO	20	CAMPO SPORTIVO BEGATO 9 - V.MARITANO	1994		1		664			
5	DEM357	E1879	37840	76535	VIA DON DOMENICO MEIRANA	VICINO AL	VESPASIANO IN VIA MEIRANA	1950	no	1		2			
5	DIS401	E2073	39340	79530	VIA DEI MOLINUSSI	VICINO AL	CASOTTO VIA MOLINUSSI	1940	no	1	20	30	X		
5	IND321	E1180	39340	79505	VIA DEI MOLINUSSI	7	VILLA SANGUINETI:SCUOLA MATERNA ED ELEM.	1650	no	1	983	1226	X	X	
5	DIS416	E1212	39660	79905	VIA MONFENERA	9A	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1954	si	7	255	300			
5	IND326	E1197	40560	81553	VIA MONTE PERTICA	11	ASILO NIDO "LO SCOIATTOLO"	1982	no	1	339	403			
5	IND325	E1194	41280	82849	VIA MOREGO	48	ED.SC.DISMESSO ."SC.DI MOREGO" ORA ASSOC	1968	no	1	160	173			
5	DEM200	E511	42120	85180	V PIERINO NEGROTTO CAMBIA	VICINO AL	LAVATOIO	1930	no	1	13	14	X		
5	DEM201	E1280	42120	85086	V PIERINO NEGROTTO CAMBIA	VICINO AL	LAVATOIO	1923	no	1	13	16	X		
5	DIS447	E512	42120	85173	V PIERINO NEGROTTO CAMBIA	139	EDIFICIO PREFABBRICATO	1965	no	1	155	168			
5	DEM195	E1211	46200	91574	VIA PASQUALE PASTORINO	8	PALAZZO DELLA DELEGAZIONE	1880	no	1	1152	1498	X	X	
5	IND313	E1152	46200	91642	VIA PASQUALE PASTORINO	36	CENTRO EDUCAZIONE MOTORIA	1900	si	1	231	258	X		
5	IND324	E1190	46200	91609	VIA PASQUALE PASTORINO	VICINO AL	AUTORIMESSA VV.UU.	1981	no	1	89	106			
5	IND330	E1206	46200	91605	VIA PASQUALE PASTORINO	23R	TEATRO EX "VERDI" ORA "GOVI"	1935	si	1	1063	1204	X		X
5	IND366	E1299	46200	91588	VIA PASQUALE PASTORINO	15	CASA DEL CUSTODE	1900	no	1	78	109	X		
5	IND366	E1301	46200	91588	VIA PASQUALE PASTORINO	VICINO AL	CORPO ANNESSO SCUOLA PROF.LE "P.GASLINI"	1950	no	1	1194	1314			
5	DIS417	E1214	46435	92160	VIA CESARE PEDRINI	50	FABBRIC. DI ABITAZ.(BEGATO, LOTTO 9B1/B)	1985	si	15	818	920			
5	DIS419	E1217	46435	92147	VIA CESARE PEDRINI	28	FABBRIC. DI ABITAZ.(BEGATO, LOTTO 9B1/A)	1985	si	111	3581	3999			
5	DIS435	E1247	47010	82	V GIOVANNI BATTISTA PERGO	11	FABBRICATO DI ABITAZ.(BEGATO, LOTTO 1B4)	1980	si	48	1985	2255			
5	IND334	E1224	48380	96252	VIA PIEVE DI CADORE	VICINO AL	EX CASOTTO DAZIARIO	1931	no	2	13	17	X		
5	DEM358	E1880	48740	97245	VIA SERGIO PIOMBELLI	VICINO AL	VESPASIANO IN VIA PIOMBELLI	1900	no	1	2	3	X		
5	DIS440	E1259	49380	98696	LUNGO POLCEVERA	2	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1953	no	17	1195	1339			
5	DIS440	E1260	49380	98701	LUNGO POLCEVERA	4	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1953	no	20	1017	1195			
5	DIS440	E1261	49380	98705	LUNGO POLCEVERA	6	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1954	no	24	1304	1557			
5	DIS440	E1262	49380	98722	LUNGO POLCEVERA	14	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1954	no	39	2111	2411			
5	IND345	E1256	49380	98748	LUNGO POLCEVERA	28R	LOCALI IN USO AMGA	1920	no	1	11	14	X		
5	IND347	E1265	49380	98824	LUNGO POLCEVERA	70AR	LOCALE USO MAGAZZINO CON CORTILE	1950	no	1	23	28			
5	IND336	E1229	49440	98848	VIA GUIDO POLI	12	EX PALAZZO COMUNALE: PALAZZO DELEGAZIONE	1889	no	5	2713	3350	X	X	X
5	DEM357	E1878	51920	104129	VIA SAN QUIRICO	VICINO AL	VESPASIANO SAN QUIRICO (PONTE BARBIERI)	1963	no	1	4	6			
5	DIS436	E1253	51920	104115	VIA SAN QUIRICO	43	FABBRICATO DI ABITAZIONE E MAGAZZINI	1870	si	10	396	486	X		X
5	DIS440	E1258	51920	104188	VIA SAN QUIRICO	84A	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1953	no	17	1060	1230			
5	DIS507	E1554	51920		VIA SAN QUIRICO	3	EDIFICIO AD USO COMMERCIALE	1930	no	1	123	163	X		
5	IND470	E1586	51920	104053	VIA SAN QUIRICO	VICINO AL	LOCALE CON AREA ANNESSA	1980	no	1	20	25			
5	DEM193	E1200	52840	106069	VIA COSTANTINO RETA	VICINO AL	LOCALE E SALA D'ATTESA A.M.T.	1937	no	1	29	34	X		
5	DIS394	E1133	52840	106067	VIA COSTANTINO RETA	27	CASERMA V.V.F.F.	1929	no	1	457	538	X		
5	IND317	E1164	52840	106018	VIA COSTANTINO RETA	3	VILLA CARREGA: MUNICIPIO 5 (EX SC.MAT)	1750	no	1	1672	2177	X	X	
5	IND317	E1165	52840	2873	VIA COSTANTINO RETA	3G	ISTITUTO OMMINCOMPRESIVO BOLZANETO	1750	no	1	364	451	X	X	
5	IND305	E1137	53480	107083	PIAZZA RICCARDO RISSOTTO	2	ELEMENTARE "ALIGHIERI"-MATER "BONFIENI"	1910	no	1	3045	3601	X	X	
5	IND356	E1286	53620	107387	VIA RIVAROLO	31	FABBRICATO IN USO A SERVIZI COMUNALI	1900	no	3	271	348	X		
5	DIS423	E1223	53660	107572	VIA GIACOMO RIVERA	3	EX EDIFICIO INDUSTRIALE ORA DEMOLITO	1920	no	2	1312	1429	X		
5	DEM202	E1282	54980	110477	VIA GIOACCHINO ROSSINI	65R	LOCALE AD USO VETRINA	1925	no	1	13	17	X		X
5	IND352	E1277	54980	110391	VIA GIOACCHINO ROSSINI	VICINO AL	EDICOLA GIORNALI IN DOTAZIONE AMT	1930	no	1	4	8	X		X
5	IND358	E1287	54980	110411	VIA GIOACCHINO ROSSINI	11	APPARTAM. ADIBITO A COMUNITA' ALLOGGIO	1910	si	1	112	137	X		
5	DEM211	E1317	56160	112317	V AL SANTUARIO DI NOSTRA	VICINO AL	CIMITERO DELLA BACCIA DI BOLZANETO	1934	no	1	21962	22238	X	X	
5	DIS412	E1204	56160	131529	V AL SANTUARIO DI NOSTRA	VICINO AL	PICCOLO EDIFICIO	1950	no	1	26	31			
5	DIS507	E1555	56160	132070	V AL SANTUARIO DI NOSTRA	VICINO AL	FABBRICATO :DEMOLITO	1930	no	1	2625	2833	X		
5	IND382	E1327	56160	112151	V AL SANTUARIO DI NOSTRA	17B	AREA ATTREZZATA A CAMPO NOMADI	1988	no	1	84	97			

## ELENCO DEGLI EDIFICI DI PROPRIETA DEL COMUNE DI GENOVA INSERITI IN BANCA DATI - GIUGNO 2020

municipio	partita	edificio	codica strada	codice civico	descr strada	civico	descrizione	anno costr	in cond.?	numero unita' imm.	superf. netta	superf. Lorda	bene >70AA	PRESENZA DOCUMENTO DI VINCOLO BENE CULTURALE	PRESENZA DICHIARAZIONE BENE NON VINCOLATO
	5	IND560	E1861	56360	113233		VIA SARDORELLA				1	1	#VALORE!		
	5	DIS415	E1208	56750	113770	11	VIA CAMILLO SBARBARO	1985	si	271	7868	8947			
	5	DEM198	E1268	57460	114665		VIA ALLE SCUOLE DI MOREGO	1920	no	1	6	7	X		
	5	DIS507	E1556	57600	114846		LUNGOTORRENTE SECCA	1900	no	1	128	169	X		X
	5	IND338	E1912	58160	115479	9	SALITA DA SERRO A MOREGO	1963	si	1	241	283			
	5	IND364	E1293	58160	115488	25	VILLA CROCE:CASA PADRONALE-(MOREGO)	1850	no	6	422	528	X		
	5	IND364	E1294	58160	115490	27	SALITA DA SERRO A MOREGO	1850	si	2	102	138	X		
	5	DIS409	E1195	59080	117167	8	VIA SIDNEY SONNINO	1912	no	3	744	913	X		
	5	DIS409	E1196	59080	117183		VIA SIDNEY SONNINO	1950	no	1	16	17			
	5	IND318	E1166	60320	119261	10	FABBRICATO AD USO ALLOGGIO ANZIANI	1800	si	1	179	229	X		
	5	DIS703	E1915	60940	120863	16	VIA TEGLIA	1978	si	1	82	93			
	5	IND327	E1198	60940	120819		VIA TEGLIA	1909	no	1	4292	4867	X		
	5	IND309	E1146	61540	2632	12B	PASSO TORBELLA	1883	no	1	1037	1257	X		X
	5	IND310	E1147	61540	122044	12	PASSO TORBELLA	1750	si	5	1066	1391	X		
	5	IND353	E1279	61540	122032		PASSO TORBELLA	1970	no	1	12	15		X	
	5	IND589	E1925	61540	122032	1F	PASSO TORBELLA	1970	no	1	1646	1900			
	5	DEM203	E1289	64120	128478		VIA FALIERO VEZZANI	1930	no	1	11	14	X		
	5	DEM204	E1295	64120	128594		VIA FALIERO VEZZANI	1910	no	1	111	149	X		
	5	DEM207	E1310	64120	128594		VIA FALIERO VEZZANI	1800	no	1	24418	24485	X		
	5	DIS408	E1193	64120	128319		VIA FALIERO VEZZANI	1930	no	1	5	7	X		
	5	DIS422	E1222	64270	128833	6	VIA REMIGIO VIGLIERO	1984	si	70	2569	2870			
	5	DIS424	E1210	64270	128831	2	VIA REMIGIO VIGLIERO	1984	si	20	1075	1206			
	5	DIS425	E1226	64270	128841	21	VIA REMIGIO VIGLIERO	1984	no	122	3497	3968			
	5	IND351	E1272	64930	130050	10	PIAZZA VITTIME DI BOLOGNA	1980	no	1	1271	1394			
	5	IND351	E1273	64930	1848	2	PIAZZA VITTIME DI BOLOGNA	1980	no	1	596	656			
	6	IND289	E1116	70	5158		VIA DELL'ACCIAIO	1980	no	1	3737	3772			
	6	DIS354	E1048	580	6047	15	VIA GUIDO AGOSTI	1950	si	6	243	272			
	6	DEM174	E1100	840	6488	13R	PIAZZA ALBERTINA	1940	no	1	1185	1638	X		
	6	DEM174	E1101	840	6479	5A	PIAZZA ALBERTINA	1900	no	1	267	347	X		
	6	DEM176	E1108	880	6655	44	VIA SANT'ALBERTO	1920	no	1	238	295	X		
	6	DIS381	E1117	880	6655		VIA SANT'ALBERTO	1960	no	1	24	30			
	6	IND216	E855	880	6559	18	VIA SANT'ALBERTO	1963	no	1	1678	1814			
	6	DEM165	E1007	1820	8498		VIA PADRE ANTERO	1933	no	1	10	21	X		X
	6	DIS341	E1013	3860	11850	27R	PIAZZA FRANCESCO BARACCA	1921	no	1	76	79	X		X
	6	IND266	E1014	3860	11852	29R	PIAZZA FRANCESCO BARACCA	1850	no	2	239	312	X		X
	6	IND633	E2034	5660	15246	4	VIA UMBERTO BERTELOTTI	1930	si	1	56	77	X		
	6	IND440	E1105	6005	133119	1D	VIA RENATA BIANCHI	1992	no	1	9137	9202			
	6	IND286	E1150	6610	17717	8	VIA MARIO BOEDDU	1983	no	2	6367	6891			
	6	IND277	E1053	7060	18842	12	VIA GEROLAMO BORDONE	1850	no	1	1296	1630	X		
	6	DEM209	E1205	7300	19734		VIA BORZOLI	1700	no	1	2280	2350	X		
	6	DIS342	E1015	7300	19656	43	VIA BORZOLI	1800	no	3	390	486	X		
	6	IND267	E1017	7300	19773	81	VIA BORZOLI	1850	no	4	196	234	X		
	6	IND288	E1107	7300	19529	21	VIA BORZOLI	1984	no	3	13261	14004			X
	6	DIS358	E1055	7380	20459		VIA DEL BOSCHETTO	1967	no	1	9	12			
	6	IND271	E1036	7380	20427		VIA DEL BOSCHETTO	1959	no	1	568	643			
	6	IND265	E1011	7960	21346	1	VIA BRESSANONE	1920	no	1	109	125	X		X
	6	IND219	E869	8320	22071	4	VIA BRISCATA	1960	no	2	6346	6958			
	6	IND214	E850	10020	25287	27C	VIA LODOVICO CALDA	1965	no	1	885	925			
	6	DEM174	E1096	14490	33683		SALITA INFERIORE CATALDI	1970	no	2	2568	2892			
	6	DIS309	E910	14660	33853	5	VIA GIAN GIACOMO CAVALLI	1875	no	2	1248	1482	X		X
	6	DIS332	E1001	14660	33860	10	VIA GIAN GIACOMO CAVALLI	1935	si	1	69	82	X		X
	6	DEM270	E1079	15380	35624	33	VIA NINO CERVETTO	1700	no	1	1784	2352	X		X
	6	DIS349	E1037	15380	35632	40	VIA NINO CERVETTO	1850	si	2	94	120	X		
	6	IND245	E934	15380	35607	8	VIA NINO CERVETTO	1930	no	1	745	809	X		X
	6	IND273	E1044	15380	35635	42	VIA NINO CERVETTO	1934	no	1	4625	5356	X		
	6	DIS336	E1004	17740	39395		PIAZZA COSMA CLAVARINO	1959	no	1	21	27			
	6	DIS262	E881	18610	40691		P.ZA VITTORIO CONSIGLIERE	1800	no	3	184	247	X		
	6	IND224	E877	18610	40693	7	P.ZA VITTORIO CONSIGLIERE	1983	no	1	1238	1408			
	6	DIS353	E1043	18760	40805	8	PIAZZA MARIO CONTI	1953	si	1	69	81			
	6	DEM170	E1046	18920	41176	15B	VIA CORNIGLIANO	1787	no	7	2321	3100	X		X
	6	DEM170	E1047	18920	41182	15	VIA CORNIGLIANO	1750	si	2	134	174	X		X
	6	IND272	E1038	18920	41176	9	VIA CORNIGLIANO	1963	no	2	2806	3188			
	6	IND272	E1039	18920	41210	37R	VIA CORNIGLIANO	1963	no	1	17	21			

## ELENCO DEGLI EDIFICI DI PROPRIETA DEL COMUNE DI GENOVA INSERITI IN BANCA DATI - GIUGNO 2020

municipio	partita	edificio	codica strada	codice civico	descr strada	civico	descrizione	anno costr	in cond.?	numero unita' imm.	superf. netta	superf. Lorda	bene >70AA	PRESENZA DOCUMENTO DI VINCOLO BENE CULTURALE	PRESENZA DICHIARAZIONE BENE NON VINCOLATO
6	IND274	E1045	18920	1537	VIA CORNIGLIANO	17A	VILLA CANEPA	1550	no	3	1281	1645	X	X	
6	DIS329	E990	19060	41772	VIA CORONATA	42	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1957	si	5	202	236			
6	DIS329	E991	19060	41793	VIA CORONATA	52	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1957	si	7	507	588			
6	DIS329	E992	19060	41807	VIA CORONATA	58	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1957	si	1	52	60			
6	DIS329	E993	19060	41814	VIA CORONATA	62	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1957	si	8	558	638			X
6	DIS329	E994	19060	41826	VIA CORONATA	68	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1957	si	8	313	370			
6	DIS329	E995	19060	41839	VIA CORONATA	76	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1957	si	3	129	148			
6	DIS329	E996	19060	41844	VIA CORONATA	80	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1957	si	2	138	160			
6	DIS329	E997	19060	41848	VIA CORONATA	84	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1957	si	2	118	141			
6	IND262	E998	19060	41782	VIA CORONATA	48	ELEM. E MATERNA "DON BOSCO" E MEDIA	1966	no	1	2401	2729			
6	IND279	E1056	19060	41863	VIA CORONATA	100	OSP."S.RAFFAELE", CORPO PRINC. E PERT.	1880	no	1	9512	12662	X		X
6	IND279	E1063	19060	41863	VIA CORONATA	VICINO AL	OSPEDALE "S.RAFFAELE": PORTINERIA	1880	no	1	25	35	X		X
6	DIS328	E1836	19080		VIA CASIMIRO CORRADI	A CATASTO	VIA CORRADI 8/1 GIARDINO E TERRENO	1929	si	1	72	72	X		X
6	DEM138	E839	21220	45118	VIA FABIO DA PERSICO	1	MERCATO CIVICO "CORTELLAZZO"	1931	si	2	847	939	X		X
6	DIS328	E986	21220	45173	VIA FABIO DA PERSICO	43R	SEZIONE VV.UU.	1929	si	1	239	268	X		X
6	IND222	E875	21940	46476	VIA ANDREA DEL SARTO	20	SC.ELEM."S.G.BATTISTA"	1953	no	2	4008	4585			
6	IND282	E1066	22570	47900	P.ZA GIUSEPPE DI VITTORIO	6	SC.EL."RODARI"-LICEO SCIEN."LANFRANCONI"	1977	no	2	5649	6106			
6	DIS351	E1040	23280	49636	VIA LORENZO DUFOUR	4	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1912	si	1	128	150	X		
6	DEM131	E815	25100	133333	VIA EMANUELE FERRO	12R	MERCATO (V. GOLDONI E V. FERRO);RISTRUTT	1908	no	1	1128	1159	X	X	
6	IND198	E828	25100	54243	VIA EMANUELE FERRO	2	SCUOLA INFANZIA PRIV.E LOCALI ANNESSI	1900	no	5	1709	2033	X	X	
6	IND281	E1065	27640	58086	VIA GIUSEPPE GALLIANO	16	EDIFICIO DI ABITAZ. E CAPPELLA GENTILIZIA	1700	si	6	656	832	X	X	
6	IND278	E1054	28400	59666	VIA FEDERICO GATTORNO	6	ASILO NIDO "RAGGIO"-SCUOLA INF."ROSSA"	1860	no	1	1119	1437	X		
6	DIS262	E882	28630	1045	VIA SUPERIORE GAZZO	27	CIRCOLO A.C.L.I.	1800	si	1	566	696	X	X	
6	DIS355	E1051	29020	61102	VIA ROMOLO GESSI	6R	PORZIONE DI EDIFICIO AD USI VARI	1920	si	3	71	101	X		
6	IND275	E1050	29020	61096	VIA ROMOLO GESSI	2	P.A. CROCE BIANCA CORNIGLIANO	1920	no	1	156	195	X		
6	DEM162	E999	29740	62348	VIA RAMIRO GINOCCHIO	VICINO AL	LOCALE SOTTOSCALA USO MAGAZZINO	1900	no	1	11	25	X		X
6	IND291	E1119	29920	62631	VIA GIOTTO	2	IST.COMM."ROSSELLI"-IST.ALB."BERGESE"	1930	si	1	4615	4942	X		
6	DIS260	E746	30000	62899	VIA SAN GIOVANNI BATTISTA	33R	LOCALE COMMERCIALE	1960	si	1	49	55			
6	DIS260	E1886	30000	62905	VIA SAN GIOVANNI BATTISTA	40	LOCALE MAGAZZINO VIA S. G. BATTISTA 40	1960	si	1	43	50			
6	IND177	E761	30000	62902	VIA SAN GIOVANNI BATTISTA	36	FABBR. ABITAZIONE CON SC.MATERNA STAT.	1960	si	3	929	1041			
6	DIS326	E965	35640	72437	VIA LUCIANO MANARA	19R	NEGOZIO: DEMOLITO	1905	no	1	97	107	X		
6	DIS337	E1005	35720	72593	VIA ANTONIO MANNO	1	COMUNITA' ALLOGGIO	1930	si	1	92	106	X		X
6	DIS260	E754	36390	73769	V SANTA MARIA DELLA COSTA	29	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1960	si	7	504	575			
6	IND197	E827	36390	73773	V SANTA MARIA DELLA COSTA	37	SCUOLA MATERNA XVI GIUGNO '44	1964	no	1	1022	1070			
6	DIS346	E1026	38000	76840	VIA CIRO MENOTTI	33	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1930	si	2	111	141	X		X
6	DIS330	E1000	38080	77091	VIA MERANO	4	ASSOCIAZIONE E CABINA ENEL	1900	si	2	195	223	X		X
6	IND204	E836	38080	77088	VIA MERANO	3	VILLA VIGANIGO:COMPLESSO PER SERV.SOC.	1600	no	5	795	996	X	X	
6	DEM168	E1035	40960	82056	PIAZZA CLAUDIO MONTEVERDI	30R	MERCATO PUBBLICO COPERTO "CORNIGLIANO"	1939	no	1	724	757	X	X	
6	IND285	E1103	41880	83899	VIA SIGISMONDO MUSCOLA	23	ELEM.,MAT.ST. MEDIA E IST.SUPERIORE	1975	no	3	4065	4526			
6	IND280	E1067	41960	84513	VIALE NARISANO	12	VILLA SPINOLA NARISANO:CENTRO SOC.SANIT.	1600	no	7	1780	2372	X	X	
6	DEM172	E1064	42050	856	VIA ANTONIO NEGRO	6	VILLA PADRONALE COM INF "VILL SCIALLERO"	1700	no	2	1847	2430	X	X	
6	IND438	E1071	42050	861	VIA ANTONIO NEGRO	2	IMPIANTO SPORTIVO E ASSOCIAZIONI	1980	no	1	2001	4041			
6	DIS729	E1968	42100	84888	VIA NEGROPONTE	79A	BOX VIA NEGROPONTE	1981	si	1	12	13			
6	DEM164	E1003	43840	88158	VIA ORATORIO DI BORZOLI	VICINO AL	LAVATOIO	1938	no	1	30	34	X		
6	DEM153	E962	43960	88383	PIAZZA ALFREDO ORIANI	1R	ARCATE	1980	si	5	165	244			
6	DIS338	E1010	43960	88383	PIAZZA ALFREDO ORIANI	1R	CINEMA - TEATRO "VERDI"	1920	no	1	2429	2907	X	X	
6	DIS338	E1928	47060	93048	CORSO FERDINANDO MARIA PE	15	EDIFICIO EX MAGAZZ. E PERTIN.(AREA CAMPI)	1960	no	1					X
6	IND194	E814	47080	93159	VIA DON LUIGI PERRONE	2	PALESTRA	1930	no	1	794	934	X		
6	IND215	E851	48160	95970	V PIER DOMENICO DA BISSON	3A	VILLETTA BRIGNOLE:ASSOCIAZIONI CULTURALI	1850	no	2	822	1018	X		
6	DIS333	E1002	48480	96387	PIAZZA ROSOLINO PILO	VICINO AL	CHIOSCO	1950	no	1	10	12			
6	DEM174	E1097	49040	98340	PIAZZA BERNARDO POCH	4	VILLA PADRON.ROSSI: MUNICIPIO VI	1600	si	1	2444	3070	X	X	
6	DEM174	E1098	49040	98340	PIAZZA BERNARDO POCH	4	FABBRICATO AD USO ASTER IN VILLA ROSSI	1600	no	3	492	627	X	X	
6	IND268	E1023	52630	105631	VIA MARCO REDOANO	4	CENTRO SPORTIVO	1980	no	1	1746	1770			
6	IND268	E1024	52630	105638	VIA MARCO REDOANO	19	CENTRO SOCIALE SPORTIVO	1980	no	1	3509	3644			
6	IND199	E829	53135	1123	VIALE ERMELINDA RIGON	16	SCUOLA ELEM."CARDUCCI"	1850	no	1	1932	2364	X		
6	DIS561	E1815	54220	108956	VIA FRANCESCO ROLLA	51R	ASSOCIAZIONE "CIRCOLO CAMPI"	1946	si	2	89	102	X		
6	IND435	E1069	54220	108900	VIA FRANCESCO ROLLA	14R	DEPURATORE DI CORNIGLIANO	1977	no	2	6034	8170			
6	DEM158	E985	54240	108964	VIA ROLLINO	VICINO AL	LAVATOIO	1941	no	1	19	21	X		
6	IND580	E1910	54240	109218	VIA ROLLINO	92	NUOVO CANILE: LOCALITA' MONTE CONTESSA	2008		2		2278			
6	IND290	E1118	55320	110877	PASSO RUSCAROLO	60	COMPLESSO SPORTIVO EX CORDERIA	1993	si	1	3194	3238			
6	IND221	E874	56040	111976	VIA ANTONIO SANT'ELIA	108	SC.MATERNA STATALE IN VIA SANT'ELIA 108	1958	si	1	914	997			
6	DEM147	E883	58320	115758	VIA SESTRI	34	VILLA FIESCHI:SEDE CIRCOSCRIZ.DI SESTRI	1700	no	1	1313	1611	X	X	
6	DIS340	E1012	58320	115701	VIA SESTRI	7	PALAZZO DELLA PRETURA	1800	si	1	968	1148	X	X	

## ELENCO DEGLI EDIFICI DI PROPRIETA DEL COMUNE DI GENOVA INSERITI IN BANCA DATI - GIUGNO 2020

municipio	partita	edificio	codica strada	codice civico	descr strada	civico	descrizione	anno costr	in cond.?	numero unita imm.	superf. netta	superf. Lorda	bene >70AA	PRESENZA DOCUMENTO DI VINCOLO BENE CULTURALE	PRESENZA DICHIARAZIONE BENE NON VINCOLATO
6	DIS340	E2014	58320	115801	VIA SESTRI	57R	LOCALI COMPL. ARCH. PALAZZO PESSAGNO	1800	si	1	28	36	X		
6	IND223	E876	61460	121913	VIA SAN TOMASO D'AQUINO	7	ASILO NIDO "VELIERO"	1958	si	1	774	848		X	
6	DIS361	E1068	61520	122008	VIA TONALE	21	FABBRICATO ABITAZIONE-SCUOLA VESPERTINA	1800	si	59	2262	2817	X		
6	IND276	E1052	61520	122022	VIA TONALE	37	SC.MAT"PIAGET"DISMES.ORA USO ASSOCIATIVO	1600	si	2	1031	1386	X		
6	IND261	E987	62880	125179	P.ZA UNIVERSITA' POPOLARE	4	SEDE UNIVERSITA' POPOLARE SESTRESE	1961	si	1	156	179			
6	IND207	E840	62960	125265	VIA URSONE DA SESTRI	5	SCUOLA ELEMENTARE SUCCURS. "FOGLIETTA"	1871	no	4	2148	2514	X		
6	DEM174	E1099	63040	125401	VIA VADO	17	EX CIVICA BIBLIOTECA "BRUSCHI" E VARI	1750	no	19	1618	2216	X	X	
6	DIS337	E1006	63040	125469	VIA VADO	55R	LOCALI FONDI AD USO COMMERCIALE E BOXES	1900	no	8	489	551	X		
6	DIS344	E1022	63040	125437	VIA VADO	36A	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1850	si	4	302	372	X		
6	IND219	E865	63040	125443	VIA VADO	39	VILLA PARODI:SCUOLA MEDIA "ALIGHIERI"	1700	no	1	3275	4111	X	X	
6	IND219	E866	63040	125445	VIA VADO	39A	SCUOLA MATERNA VILLA PARODI	1974	no	1	896	934			
6	IND219	E868	63040	125449	VIA VADO	41	VILLA PARODI:EX CUSTODE,ASSOCIAZIONE	1700	no	1	161	208	X	X	
6	IND264	E1009	69585	19716	P.LE GIUSEPPE MURATORE	5	CAMPO SPORTIVO SESTRESE-BORZOLI	1967	no	1	11060	11119			
7	DEM126	E789	220	5548	VIA ACQUASANTA	VICINO AL	LAVATOIO PUBBLICO	1939	no	1	42	43	X		
7	IND206	E838	640	6241	VIA CESARE AIRAGHI	33R	FABBRICATO AD USO PUBBLICO-SCUOLA ELEM.	1965	si	3	202	244			
7	IND208	E841	640	6212	VIA CESARE AIRAGHI	9	SCUOLA ELEMENTARE "THOUAR"	1886	no	1	2360	2900	X	X	
7	DIS320	E963	2320	9144	VIA DELL'ARDIMENTO	2	PICCOLA COSTRUZIONE USO MAGAZZINO	1910	no	1	19	27	X		X
7	IND229	E891	6140	16688	PIAZZA GIUSEPPE BIGNAMI	1	VILLA GRIMALDI:FABBRICATO AD USO MISTO	1700	no	18	2139	2790	X	X	
7	DEM166	E1019	6940	18682	P.ZA CRISTOFORO BONAVINO	5	VILLA DORIA:MUSEO NAVALE,LICEO "MAZZINI"	1500	no	2	3238	3957	X	X	
7	DEM166	E1020	6940	18684	P.ZA CRISTOFORO BONAVINO	VICINO AL	VILLA DORIA:PERTINENZA DELLA VILLA	1500	no	1	278	323	X	X	
7	DEM166	E1021	6940	18684	P.ZA CRISTOFORO BONAVINO	VICINO AL	VILLA DORIA:EDIFICIO DENOMINATO TORRE	1500	no	1	119	213	X	X	
7	IND254	E967	6940	18681	P.ZA CRISTOFORO BONAVINO	4A	SCU.MEDIA "ALESSI-RIZZO" E CIRCOL RICR.	1967	no	1	3574	4057			
7	DIS279	E852	7820	20983	VIA BRANEGA	100	ASSOCIAZIONI SPORTIVE	1750	si	2	606	793	X	X	
7	DIS279	E1199	7820	134339	VIA BRANEGA	20	IMPIANTO SPORTIVO BRANEGA	1980	no	1	5653	5718			
7	IND213	E848	7820	20981	VIA BRANEGA	10C	SCUOLA MEDIA "ASSAROTTI"	1964	no	1	2155	2449			
7	IND217	E856	7820	20982	VIA BRANEGA	10D	SCUOLA ELEMENTARE E MATERNA	1983	no	1	4532	5201			
7	IND181	E765	8600	22698	VIA GASPARE BUFFA	1R	EX CENTRO DI ASSISTENZA DOMICILIARE	1953	no	1	97	116			
7	IND182	E767	8600	22699	VIA GASPARE BUFFA	2	VILLA LETIZIA:SCUOLA COMUNALE INFANZIA	1900	no	1	531	637	X		
7	IND187	E773	8600	22770	VIA GASPARE BUFFA	36	SCUOLA ELEMEN. "D'ALBERTIS"	1967	no	1	2422	2732			
7	DIS276	E830	9910	25143	VIA PIERO CALAMANDREI	61	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1983	si	3	256	282			
7	DIS369	E1094	9910	25160	VIA PIERO CALAMANDREI	103	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1982	si	56	2722	3083			
7	DIS369	E1095	9910	25147	VIA PIERO CALAMANDREI	73	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1982	si	61	3349	3852			
7	IND200	E831	9910	2256	VIA PIERO CALAMANDREI	57B	SC.ELEMENTARE "VOLTRIZ", MEDIA "VOLTRIZ"	1985	no	1	4193	4931			
7	IND200	E832	9910	25141	VIA PIERO CALAMANDREI	57	ASILO NIDO E SCUOLA MATERNA	1985	no	1	2460	3030			
7	IND552	E1856	9910	25145	VIA PIERO CALAMANDREI	65C	CENTRO CIVICO DI PRA'-VOLTRI	2001	no	1		1576			
7	DEM130	E812	10360	25607	VIA CARLO CAMOZZINI	VICINO AL	CABINA ENEL SOTTO LA SCALINATA	1920	no	2	18	26	X		
7	DEM356	E1877	10360	25765	VIA CARLO CAMOZZINI	VICINO AL	VESPASIANO VIA CAMOZZINI-CAPOLINEA N°1	1990		1		16			
7	DIS266	E784	10360	25765	VIA CARLO CAMOZZINI	146R	EX CASELLO DAZIARIO,ORA CIRC.RICREAT.	1850	no	1	32	42	X		
7	DEM166	E1347	10520	26037	V AL CAMPEGGIO VILLA DORI	15	CAMPEGGIO DI VILLA DORIA	1996	no	1	6586	6690			
7	DEM125	E788	10540	26080	VIA CAMPENAVE	VICINO AL	LAVATOIO PUBBLICO	1938	no	1	36	41	X		
7	DEM128	E792	11200	27401	VIA GIACOMO CANEPA	VICINO AL	LAVATOIO PUBBLICO	1933	no	1	18	21	X		
7	DEM129	E805	11200	27314	VIA GIACOMO CANEPA	VICINO AL	LAVATOIO PUBBLICO	1911	no	1	27	31	X		
7	DEM134	E822	11200	27304	VIA GIACOMO CANEPA	VICINO AL	FABBRICATI DEL CIMITERO DI CREVARI	1750	no	2	2028	2190	X		
7	IND230	E892	11920	29629	SALITA LORENZO CAPPPELLONI	5	COM. INF."E.VALLE"-ELEM."THOUAR VILLINI"	1908	no	1	2298	2652	X		
7	IND230	E893	11920	29627	SALITA LORENZO CAPPPELLONI	3	PALESTRA USO SCUOLA MEDIA "ASSAROTTI"	1981	no	1	474	564			
7	IND253	E966	12620	30564	VIA SAN CARLO DI CESE	59	ASSOCIAZIONI ED APPARTAMENTI	1885	no	3	174	217	X		X
7	DIS322	E980	12660	30607	VIA CARLOFORTE	23R	ASSOCIAZIONE	1800	no	1	55	71	X		
7	DEM132	E820	12860	30842	VIA CARNOU	VICINO AL	LAVATOIO PUBBLICO	1951	no	1	12	15			
7	DEM154	E972	16960	38613	VIA CIALLI	3R	EX MERCATO PUBBLICO(IN RISTRUTTURAZIONE)	1933	no	1	286	374	X	X	
7	DEM155	E973	16960	38609	VIA CIALLI	1AR	SEDE DELL'A.V.I.S.	1956	no	1	53	63			
7	IND256	E971	16960	38627	VIA CIALLI	9	SCUOLA MATERNA STATALE 'NEMO'	1933	no	1	261	306	X	X	
7	IND632	E2035	16960	38621	VIA CIALLI	6D	ASILO E PALESTRA TORRE ELAH	1927	si	4	3159	3389	X	X	
7	IND245	E931	18860	41056	VIA CORDANIERI	VICINO AL	EX STABIL."ELAH" DEMOLITO ORA PARK-VERDE	1935	no	1	1609	1765	X		
7	IND245	E932	18860	41079	VIA CORDANIERI	14	VILLA ELAH: ORA 6 ALLOGGI PROTETTI+7 UIU	1920	no	3	208	276	X		
7	IND245	E933	18860	41056	VIA CORDANIERI	6	SEDE CROCE VERDE PRA'	1950	no	2	105	127			
7	DEM140	E844	20080	43096	VIA CRAVASCO	45	MERCATO RIONALE "PRA"	1964	no	2	272	300			
7	IND233	E900	20080	43074	VIA CRAVASCO	7	SCUOLA COMUNALE INFANZIA "LANTERNA"	1977	no	1	719	823			
7	IND239	E907	20080	43104	VIA CRAVASCO	VICINO AL	COMPLESSO SPORTIVO E AREA "167" PRA'	1983	no	1	2008	2705			
7	IND610	E2005	21980	46525	VIA DE MARI	37	ALLOGGIO DESTINATO A SCOPI SOCIALI	1960	si	1	61	67			
7	DIS365	E1084	22225	46924	VIA GAETANO DE SANCTIS	31	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1981	no	25	1749	1996			
7	DIS298	E884	23270	49621	VIA DUE DICEMBRE 1944	91	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1980	no	38	2893	3260			
7	DIS298	E885	23270	49626	VIA DUE DICEMBRE 1944	96	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1980	si	17	1271	1447			
7	DIS298	E886	23270	49625	VIA DUE DICEMBRE 1944	95	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1980	no	60	5104	5811			



## ELENCO DEGLI EDIFICI DI PROPRIETA DEL COMUNE DI GENOVA INSERITI IN BANCA DATI - GIUGNO 2020

municipio	partita	edificio	codica strada	codice civico	descr strada	civico	descrizione	anno costr	in cond.?	numero unita imm.	superf. netta	superf. Lorda	bene >70AA	PRESENZA DOCUMENTO DI VINCOLO BENE CULTURALE	PRESENZA DICHIARAZIONE BENE NON VINCOLATO
7	IND234	E901	23270	49614	VIA DUE DICEMBRE 1944	71	LOCALI AD USO CONSULATORIO FAMILIARE	1981	si	1	395	415			
7	IND184	E769	23480	50002	SALITA EGEO	16	SCUOLA MEDIA "A. ANSALDO"	1600	no	3	2299	2799	X		
7	DEM127	E790	24080	51972	VIA DELLE FABBRICHE	VICINO AL	LAVATOI E GABINETTI PUBBLICI	1930	no	2	22	27	X		
7	DEM133	E821	24080	51826	VIA DELLE FABBRICHE	VICINO AL	LAVATOIO PUBBLICO	1920	no	1	14	16	X		
7	DIS270	E808	24080	51997	VIA DELLE FABBRICHE	203	FABBR. ABITAZ. CON LOCALI PER USI VARI	1650	si	1	306	396	X	X	
7	IND189	E775	24080	51835	VIA DELLE FABBRICHE	95A	SCUOLA ELEM. DISMESSA, ORA C.R.I.	1960	no	1	184	191			
7	IND190	E806	24080	51981	VIA DELLE FABBRICHE	189A	COMPLESSO SCOLASTICO "FABBRICHE"	1957	no	3	1233	1448			
7	IND191	E809	24080	51875	VIA DELLE FABBRICHE	VICINO AL	PENSILINA AMT	1958	no	1	13	15			
7	DIS274	E824	30205	2224	VIA SUPERIORE DEI GIOVI	VICINO AL	CASOTTO IN MURATURA AD USO STALLA	1930	no	1	15	19	X		
7	IND247	E950	30860	64081	VIA GRANARA	10	SCUOLE: MAT. STAT. "LE PRATOLINE"	1905	no	1	990	1205	X		
7	DIS264	E776	31420	64715	VIA ERNESTO GUALA	8	EX CARCERE MANDAMENTALE-ASSOC-SC.VESPERT	1650	si	5	851	1082	X	X	
7	IND179	E764	33320	68505	VIA LEMERLE	17	MINIALLOGGI PER ANZIANI	1900	si	4	167	203	X		
7	IND257	E974	33760	69162	PIAZZA LIDO DI PEGLI	2A	FABBRICATO AD USO MISTO (UFFICI)	1950	no	1	267	328			X
7	DEM149	E902	33880	69256	PIAZZETTA SANTA LIMBANIA	VICINO AL	ARCATE SOTTOSTRADA USO MAGAZZINO	1850	no	2	160	228	X		
7	DEM161	E988	37180	75315	V BEATO MARTINO DA PEGLI	VICINO AL	CIMITERO DI PEGLI -BEATO MARTINO	1800	no	1	9439	9475	X		
7	DEM167	E1029	37180	75311	V BEATO MARTINO DA PEGLI	9	VILLA PALLAVICINI:EX CASA DEL CUSTODE	1800	no	6	377	485	X	X	
7	IND202	E834	37240	75553	VIA MARTIRI DEL TURCHINO	127	ASILO NIDO SMERALDO	1978	no	1	2602	2871			
7	IND205	E837	37240	75506	VIA MARTIRI DEL TURCHINO	46	AS.NIDO DISM."CASCINOTTO" ORA CROCE AZZU	1977	no	1	382	447			
7	IND212	E846	37240	75502	VIA MARTIRI DEL TURCHINO	40	SCUOLA ELEMENTARE STAT. "N. PAGANINI"	1969	no	1	1233	1389			
7	IND220	E871	37240	75538	VIA MARTIRI DEL TURCHINO	99	ELEMENTARE "A MORO"- MAT STA "CANTINA"	1978	no	2	3297	3715			
7	IND238	E906	37240	75548	VIA MARTIRI DEL TURCHINO	118	BIBLIOTECA "E. FIRPO"	1750	no	1	681	1002	X		
7	IND239	E908	37240	75534	VIA MARTIRI DEL TURCHINO	VICINO AL	COMPLESSO SPORTIVO E AREA "167" PRA'	1983	no	1	3381	3663			
7	DIS728	E1967	37300	75587	VICO PELLEGRÒ MARUFFO	1	APPARTAMENTO VICO MARUFFO	1890	si	1	72	90	X		
7	IND249	E956	38940	78374	VIALE GIORGIO MODUGNO	20	VILLA ROSA:EX CASA DEL CUSTODE	1600	no	1	139	201	X	X	
7	IND249	E957	38940	78369	VIALE GIORGIO MODUGNO	18	SC. ELEMENTARE "ADA NEGRI" EX VILLA ROSA	1600	no	3	1420	1880	X	X	
7	IND249	E958	38940	78371	VIALE GIORGIO MODUGNO	18A	ELEM. "A.NEGRI" MAT. ST. "MODUGNO"	1974	no	1	1592	1743			
7	IND188	E774	39200	79391	VIA MOLINETTO DI VOLTRI	24B	SCUOLA DISMESSA "CROVI": ASSOCIAZIONI	1964	no	1	225	279			
7	DIS312	E923	39910	2608	VIA EVASIO MONTANELLA	46	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1985	si	64	3725	4151			
7	DIS312	E924	39910	1624	VIA EVASIO MONTANELLA	15	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1985	si	46	1627	1830			
7	IND549	E1852	39910	80329	VIA EVASIO MONTANELLA	4	LOCALE V. MONTANELLA	2003	no	1	81	92			
7	DEM150	E954	41540	83217	VIA MULINETTI DI PEGLI	VICINO AL	LAVATOIO	1934	no	1	7	9	X		
7	DEM135	E826	42340	85605	VICO NICOLO' DA CORTE	6	VILLA DUCHESSA DI GALLIERA:EDIF.INGRESSO	1850	no	1	94	121	X	X	
7	DEM135	E1420	42340	85600	VICO NICOLO' DA CORTE	VICINO AL	VILLA DUCH.GALLIERA:ED.DETTO IL CASTELLO	1900	no	1	73	95	X	X	
7	DEM135	E1421	42340	85600	VICO NICOLO' DA CORTE	VICINO AL	VILLA DUCH.GALLIERA: SERVIZI E MAGAZZINO	1900	no	1	30	41	X	X	
7	DEM135	E1422	42340	85602	VICO NICOLO' DA CORTE	4A	VILLA DUCH.GALLIERA:EDIFICIO "IL CAFFE'"	1900	no	1	51	59	X	X	
7	DIS365	E1080	43070	86353	VIA AGOSTINO NOVELLA	4	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1981	no	177	10912	12527			
7	DIS365	E1081	43070	86352	VIA AGOSTINO NOVELLA	3	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1981	no	258	19000	22109			
7	DIS365	E1082	43070	86408	VIA AGOSTINO NOVELLA	73	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1981	no	143	9124	10461			
7	DIS365	E1083	43070	86374	VIA AGOSTINO NOVELLA	24	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1981	no	136	8637	9995			
7	IND258	E975	43790	87937	VIA GIOVANNI OPISSO	37	SCUOLA ELEMENTARE E MATERNA STATALE	1908	no	2	1061	1275	X		
7	DEM137	E833	44440	89090	VIA OVADA	17	EX ABIT.CUSTODE DEL CIMITERO DI VOLTRI	1900	no	1	84	122	X		
7	IND259	E983	44540	89283	V SIMONE PACORET DE SAINT	VICINO AL	FABBRICATO IN DOTAZIONE ALL'AMGA	1960	no	1	5	7			
7	DEM167	E1027	44960	90282	VIA IGNAZIO PALLAVICINI	9	VILLA PALLAVICINI:FABBRICATO D'INGRESSO	1800	no	1	222	308	X	X	
7	DEM167	E1028	44960	90291	VIA IGNAZIO PALLAVICINI	13	VILLA PALLAVICINI:PORTINERIA DEL PARCO	1800	no	2	160	208	X	X	
7	DEM167	E1030	44960	90287	VIA IGNAZIO PALLAVICINI	11	VILLA PADR.PALLAVICINI:MUSEO ARCHEOLOG.	1837	no	3	1891	2547	X	X	
7	DEM167	E1031	44960	90287	VIA IGNAZIO PALLAVICINI	11	VILLA PALLAVICINI:EDIF. DENOM. CASTELLO	1800	no	1	87	136	X	X	
7	DEM167	E1032	44960	90287	VIA IGNAZIO PALLAVICINI	11	VILLA PALLAVICINI:EDIF. DENOM. MAUSOLEO	1800	no	1	16	17	X	X	
7	DEM167	E1155	44960	90287	VIA IGNAZIO PALLAVICINI	11	VILLA PALLAVICINI:MAGAZ.SOTTO SCALINATA	1800	no	1	129	236	X	X	
7	DEM167	E1156	44960	90287	VIA IGNAZIO PALLAVICINI	11	VILLA PALLAVICINI:EDIFICIO CAPPELLA	1800	no	1	35	46	X	X	
7	DEM167	E1157	44960	90287	VIA IGNAZIO PALLAVICINI	11	VILLA PALLAVICINI:"ARCO DI TRIONFO"	1800	no	1	28	42	X	X	
7	DEM167	E1158	44960	90287	VIA IGNAZIO PALLAVICINI	11	VILLA PALLAV-CAFFE'ETRUSCO(COFFEE HOUSE)	1800	no	1	76	105	X	X	
7	DEM167	E1159	44960	90287	VIA IGNAZIO PALLAVICINI	11	VILLA PALLAVICINI:"TEMPIO DI FLORA"	1800	no	1	74	89	X	X	
7	DEM167	E1160	44960	90287	VIA IGNAZIO PALLAVICINI	11	VILLA PALLAVICINI:"CASA RUSTICA"	1800	no	1	12	16	X	X	
7	DEM167	E1161	44960	90287	VIA IGNAZIO PALLAVICINI	11	VILLA PALLAVICINI:"CHIOSCO TURCO"	1800	no	1	20	21	X	X	
7	DEM167	E1162	44960	90287	VIA IGNAZIO PALLAVICINI	11	VILLA PALLAV.:PAGODA CINESE-TEMPIO DIANA	1800	no	1	10	11	X	X	
7	IND252	E964	44960	90272	VIA IGNAZIO PALLAVICINI	3A	EDIFICIO AD USO PUBBLICO	1880	no	7	3466	4400	X	X	
7	DEM143	E870	45060	90418	PIAZZA PALMARE	VICINO AL	CIMITERO DI PRA'	1950	no	1	6580	6800			
7	DIS369	E1091	46185	91512	VIA GIULIO PASTORE	4	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1982	si	77	3310	3782			
7	DIS369	E1092	46185	91528	VIA GIULIO PASTORE	34	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1982	si	26	2207	2492			
7	DIS369	E1093	46185	91534	VIA GIULIO PASTORE	52	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1982	si	183	11580	13149			
7	DIS313	E927	46335	92082	VIA CESARE PAVESE	14	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1985	no	81	6186	6996			
7	DIS368	E1087	46335	92078	VIA CESARE PAVESE	12	CENTRO COMMERCIALE E ASSOCIAZIONE	1987	no	4	351	368			
7	IND437	E1090	46440	92171	LUNGOMARE DI PEGLI	VICINO AL	DEPURATORE DI PEGLI	1972	no	1	3277	3433			

## ELENCO DEGLI EDIFICI DI PROPRIETA DEL COMUNE DI GENOVA INSERITI IN BANCA DATI - GIUGNO 2020

municipio	partita	edificio	codica strada	codice civico	descr strada	civico	descrizione	anno costr	in cond.?	numero unita imm.	superf. netta	superf. Lorda	bene >70AA	PRESENZA DOCUMENTO DI VINCOLO BENE CULTURALE	PRESENZA DICHIARAZIONE BENE NON VINCOLATO
7	IND542	E1831	46440		LUNGOMARE DI PEGLI	A CATASTO	LUNGOMARE DI PEGLI 232R-241R-67/1	1900	si	3		252	X		X
7	DEM89	E970	46460	92388	VIA PEGLI	2	BAR ANNESSO ALL'HOTEL MIRAMARE	1900	no	1	29	40	X		X
7	IND248	E951	46460	92443	VIA PEGLI	39	VILLA BANFI: SCUOLA ELEMENTARE	1750	no	1	832	1001	X		
7	IND248	E952	46460	92443	VIA PEGLI	VICINO AL	VILLA BANFI:EX PORTINERIA	1750	no	2	235	299	X	X	
7	IND248	E953	46460	92443	VIA PEGLI	VICINO AL	SCUOLA MATERNA STATALE "VILLA BANFI"	1979	no	1	344	365			
7	IND626	E2029	46460	92449	VIA PEGLI	45	EDIFICIO SCOLASTICO EMANUELLI	2009	no	1	540	713			
7	IND240	E911	48420	96302	VIA PIEVE DI TECO	VICINO AL	FABBRIC.SERVIZI DELL'AREA A VERDE ATT.	1982	no	1	89	120			
7	IND186	E772	48900	98156	VIA PISSAPAOLA	48	COMPLESSO SCOLASTICO DI CREVARI.	1953	no	1	1154	1314			
7	IND210	E843	49080	98418	VIA ANDREA PODESTA'	2	EX SCUOLA MEDIA "S. QUASIMODO"	1978	no	1	4350	4938			
7	DEM144	E872	50960	101053	VIA PRA'	VICINO AL	GABINETTI PUBBLICI	1926	no	1	5	7	X		
7	DEM148	E835	50960	101066	VIA PRA'	24	EX MERCATO DI PRA' ORA COOP	1981	no	1	588	629			
7	DIS281	E873	50960	101053	VIA PRA'	17A	LOCALE RICREATIVO	1911	no	1	43	54	X		
7	IND218	E863	50960	101165	VIA PRA'	56	ABITAZIONE IN EDIFICIO COMPL. AMGA	1925	si	1	129	145	X		
7	IND537	E1931	50960	101178	VIA PRA'	61	PORZ. DEL COMPL. IMMOB. "VILLA DE MARI"	1700	si	1		4685	X	X	
7	IND570	E1869	50960	101255	VIA PRA'	116CR	PISCINA FASCIA RISPETTO PRA' : I DELFINI	1992	no	1		2630			
7	IND570	E1884	50960	101124	VIA PRA'	VICINO AL	CENTRO REMIERO-FASCIA RISPETTO DI PRA'	2001	no	1		964			
7	IND640	E2072	50960	101114	VIA PRA'	39	EX STAZIONE FERROVIARIA DI GENOVA PRA'	1856	no	2	253	364	X	X	
7		E2071	50960	101036	VIA PRA'	VICINO AL	PARCO DI LEVANTE - PRA' TO SPORT	2019	no	1	1	1			
7	IND239	E909	50980	101403	VIA ROMANA DI PRA'	7	EDIFICIO ADIBITO A CENTRO RICREATIVO	1983	no	1	274	328			
7	DIS271	E810	51060	101474	PIAZZA GIOVANNI PRATI	2R	CHIOSCO USO SEGRETERIA C.R.I.	1935	no	1	18	22	X		
7	DIS313	E926	51810	103549	VIA SALVATORE QUASIMODO	15	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1985	no	180	8901	10077			
7	IND246	E945	52640	105677	VIA DEI REGGIO	13	COMPLESSO SPORTIVO CON PISCINA	1975	no	1	1970	2221			
7	IND246	E946	52640	3415	VIA DEI REGGIO	6	COMPLESSO SPORTIVO CON CAMPI X GIOCHI	1989	no	1	2606	2745			
7	IND578	E1889	52720	105825	VIA SAN REMO	122	VIA SAN REMO 122 INTERNO 8	1957		1		60			
7	DIS314	E940	54420	109635	VIA RONCHI	49	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1890	si	1	87	109	X		
7	DIS316	E943	54420	109613	VIA RONCHI	17	CIRCOLO RICREATIVO 'A.S.MULTEDO 1930'	1850	no	1	410	582	X		
7	DIS317	E944	54420	109617	VIA RONCHI	23	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1865	si	5	252	338	X		X
7	DIS318	E949	54420	109642	VIA RONCHI	VICINO AL	FABBRICATO AD USI VARI (BOX E MAGAZZINO)	1950	no	2	54	60			X
7	IND255	E968	55000	110498	VIA PIETRO ROSTAN	7	SCUOLA ELEMENTARE "ALFIERI"	1925	no	2	1157	1420	X		
7	IND260	E984	55460	111153	VIA SABOTINO	60R	CAMPI TENNIS PEGLI	1930	no	1	1418	1441	X		
7	IND211	E845	56180	112384	VIA SAPELLO	3	VILLA RATTO:SCUOLA MEDIA "ASSAROTTI"	1850	no	1	1906	2320	X		
7	IND541	E1830	56180	112382	VIA SAPELLO	2	SEDE DISTR.SOC.PRA'-VOLTRI-MELE(SAPELLO)	1952	si	1		208			
7	DIS308	E904	57200	114398	PIAZZA AMATORE SCIESA	22	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1800	si	3	130	177	X		X
7	IND236	E905	57200	114410	PIAZZA AMATORE SCIESA	27R	LOCALI AD USO CENTRO SOCIALE PER ANZIANI	1800	si	1	94	119	X		
7	DIS323	E982	61040	121077	V TEODORO SECONDO DI MONF	3R	LOCALI "CENTRO ASSISTENZA DOMICILIARE"	1936	si	2	145	167	X		
7	IND283	E1088	62870	125143	VIA GIUSEPPE UNGARETTI	24	COMPL. SPORTIVO VALLETTA SAN PIETRO	1988	no	1	24789	24845			
7	IND284	E1089	62870	125178	VIA GIUSEPPE UNGARETTI	108	COMPLESSO SPORTIVO UNGARETTI	1983	no	1	9863	9889			
7	DIS321	E969	63280	126171	VIA VARENNA	148R	CASOTTO IN MURATURA USO MAGAZZINO	1885	no	1	21	25	X		X
7	IND192	E811	64020	127806	VIA VESIMA	17A	SCUOLA ELEMENTARE DISMESSA DI VESIMA	1960	no	1	127	138			
7	DEM114	E783	64540	129311	PIAZZA VILLA GIUSTI	VICINO AL	GABINETTI PUBBLICI	1970	no	1	3	5			
7	IND185	E771	64540	129312	PIAZZA VILLA GIUSTI	8R	PISCINA COMUNALE VOLTRI "N. MAMELI"	1953	no	1	1198	1304			
7	DIS278	E847	64660	129407	V VILLINI AMBROGIO NEGRON	16A	ALLOGGIO IN FABBRICATO DI ABITAZIONE	1963	si	1	70	80			
7	IND208	E894	64660	129365	V VILLINI AMBROGIO NEGRON	2C	REFETTORIO DELLA SCUOLA "THOUAR"	1908	no	1	471	539	X		
7	DIS313	E928	64950	130211	V ELIO VITTORINI	17	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1985	no	84	6097	6892			
7	DIS313	E929	64950	1583	VIA ELIO VITTORINI	132	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1985	no	122	6140	6983			
7	DIS313	E1085	64950	130202	VIA ELIO VITTORINI	3	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1988	si	134	5221	6037			
7	DIS313	E1086	64950	130217	VIA ELIO VITTORINI	28	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1988	si	229	8410	9609			
7	DIS267	E786	65160	130530	VIA VOLTRI	21	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1951	si	13	668	772			
7	IND193	E813	65160	130546	VIA VOLTRI	27	FABBRICATO IN USO ALLA MANUTENZ.STRADE	1956	no	3	474	565			
8	DIS47	E167	3100	10695	VIA AURORA	8R	EX UFFICIO DAZIARIO	1870	si	1	30	46	X		X
8	DIS725	E1964	3820	11664	VIA CARLO BARABINO	12R	NEGOZIO VIA BARABINO 12R	1901	si	1	34	50	X		X
8	DIS482	E1343	4523	13018	PIAZZA ENRICO BASSANO	2	RISTORANTE "DA VITTORIO AL MARE"	1926	no	1	636	746	X		
8	IND42	E169	4660	13207	VIA CESARE BATTISTI	6	SCUOLE ELEM.,COM.INF. E MEDIA	1952	no	2	4348	4962			X
8	IND48	E196	4660	13205	VIA CESARE BATTISTI	5	IST. MAGISTR. "PERTINI"	1933	si	1	3843	4550	X	X	
8	IND84	E374	5290	2733	LARGO ROSANNA BENZI	10	REPARTO DI ISOLAMENTO 1	1931	no	1	1945	2491	X		
8	IND84	E375	5290	2733	LARGO ROSANNA BENZI	10	ISTITUTO DI MICROBIOLOGIA	1931	no	1	1677	1988	X		
8	IND84	E376	5290	2733	LARGO ROSANNA BENZI	10	REPARTO DI ISOLAMENTO III (LEBBROSARIO)	1932	no	1	1797	2087	X		
8	IND86	E386	5290	2733	LARGO ROSANNA BENZI	10	ISTITUTO DI ONCOLOGIA (IST)	1970	no	1	19691	21981			
8	IND77	E344	5380	14724	VIALE BERNABO' BREA	65A	PORZ.USO IST.SUPER.GASLINI E USO CIVICO	1960	no	2	3680	4148			
8	IND80	E357	5380	14729	VIALE BERNABO' BREA	67	VILLA SAVORETTI:ASILO NIDO	1910	no	1	628	784	X	X	
8	IND85	E383	5380	14686	VIALE BERNABO' BREA	40	SCUOLA MATERNA "BERNABO' BREA"	1963	no	2	502	575		X	
8	DEM45	E174	6400	17469	VIA BOCCADASSE	VICINO AL	LOCALI SOTTO ARCATI	1870	no	1	114	143	X		
8	DIS61	E543	6560	17570	VIA BOCCELLA	VICINO AL	CABINA ELETTRICA	1956	no	1	26	34			

## ELENCO DEGLI EDIFICI DI PROPRIETA DEL COMUNE DI GENOVA INSERITI IN BANCA DATI - GIUGNO 2020

municipio	partita	edificio	codica strada	codice civico	descr strada	civico	descrizione	anno costr	in cond.?	numero unita' imm.	superf. netta	superf. Lorda	bene >70AA	PRESENZA DOCUMENTO DI VINCOLO BENE CULTURALE	PRESENZA DICHIARAZIONE BENE NON VINCOLATO
8	IND79	E356	6620	17759	VIA GIACOMO BOERO	75	SCUOLA ELEMENTARE E MATERNA	1967	no	1	1045	1142			
8	DEM67	E323	7120	18875	SCAL GIORGIO BORGHESE	1	EX AMBULATORIO E PALESTRA ORTOPEDICA	1922	no	1	346	398	X	X	
8	IND423	E473	7230	19153	PIAZZA BORGO PILA	42	CORTE LAMBRUSCHINI	1988	si	5	29560	32298			
8	DEM74	E387	9680	24693	VIA LUIGI CADORNA	VICINO AL	LOCALI TECNOLOGICI NEL SOTTOSUOLO	1934	si	1	89	139	X		
8	DEM64	E314	9720	24716	VIA CAFFA	VICINO AL	LOCALE INTERRATO.	1932	no	1	38	57	X		
8	IND55	E236	10400	25795	VIA TOMASO CAMPANELLA	4	CAMPI DA TENNIS E PAL.SHUKUKAI	1930	si	1	9218	9340	X		
8	IND424	E1809	11890	63858	VIA MARIO CAPPELLO	16	FABBRICATO UFFICI DEL DEPURATORE	1980	no	1	229	266			
8	DEM107	E321	11960	29717	MURA DELLE CAPPUCCINE	33	FABBRICATO AD USO ASSOCIATIVO	1800	no	1	377	458	X		
8	IND39	E127	14740	33979	VIA FELICE CAVALLOTTI	10	SCUOLE: ELEM "GOVI" -MAT. ST"CAVALLOTTI"	1977	no	1	4119	4644			
8	IND547	E1851	14740	34053	VIA FELICE CAVALLOTTI	SITO NEL B	ONERI URB. VIA CAVALLOTTI, BOCCADASSE	1990	no	2		293			
8	IND71	E306	20300	43625	VIA CRIMEA	1R	PICCOLO FABBRICATO SEDE DI ASSOCIAZIONE	1960	no	1	40	47			
8	IND70	E287	22380	47572	VIA ARMANDO DIAZ	8	SCU "LICEO" E "MEDIA"DORIA - PASCOLI"	1934	no	2	7587	8761	X	X	
8	IND55	E230	23287	1535	PIAZZA HENRY DUNANT	4	STADIO DEL NUOTO	1934	no	3	30206	31287	X	X	
8	DEM48	E184	27820	58714	VIALE FRANCESCO GAMBARO	VICINO AL	RUDERE DI FABBRICATO	1930	no	1	12	14	X		X
8	DEM83	E1913	28220	59431	CORSO ALDO GASTALDI	SITO NEL 7	LOCALE EX BENZINAIO IN USOFRUTTO	1930	si	1	8	10	X		
8	DEM44	E173	32180	66533	CORSO ITALIA	18R	LOCALI SOTTO LA VIA PODGORA USO MAGAZ.	1936	no	2	191	211	X		
8	DEM52	E222	32180	66534	CORSO ITALIA	19	ARCATE SOTTO C.SO ITALIA USO CIRC.RICR.	1911	no	2	2761	3265	X		X
8	DEM52	E223	32180	66515	CORSO ITALIA	15	ARCATE SOTTO CORSO ITALIA	1911	no	1	1316	1528	X		X
8	IND424	E290	32180	66478	CORSO ITALIA	VICINO AL	DEPURATORE PUNTA VAGNO	1980	no	1	14645	15858			
8	DEM48	E182	32260	66682	VIA EDOARDO JENNER	VICINO AL	FABBRICATO ADIBITO A MAGAZZINO	1930	no	1	33	38	X		
8	DEM48	E183	32260	66682	VIA EDOARDO JENNER	VICINO AL	MAGAZZINO:DEMOLITO E RICOSTRUITO	1930	no	1	134	151	X		
8	DEM48	E186	32260	66682	VIA EDOARDO JENNER	VICINO AL	SERRA	1960	no	1	38	43			
8	IND593	E1949	32260	133647	VIA EDOARDO JENNER	32C	LOCALE IPOGEO DESTINATO A SERVIZI	2013	no	1		30			
8	DIS693	E2022	32330	67044	P.LE JOHN FITZGERALD KENN	1	PADIGLIONE B/JEAN NOUVEL FIERA DI GENOVA	2009	no	1	21715	38074			
8		E2020	32330	67044	P.LE JOHN FITZGERALD KENN	1	PADIGLIONE "D" FIERA DI GENOVA	1954	no	1	4146	4328			
8	DEM63	E300	33640	69067	VIA DELLA LIBERTA'	94R	MERCATO PUBBLICO "FOCE"	1940	no	1	394	443	X		X
8	IND49	E201	33920	69339	VIA ALBERTO LIRI	9	SCUOLA ELEM.RICHERI- COM. INF BOCCADASSE	1910	no	1	1044	1337	X		
8	IND87	E117	33920	69337	VIA ALBERTO LIRI	8	CAMPI DA TENNIS - COMPLESSO SPORTIVO	1963	no	1	3551	3700			
8	IND84	E373	37040	74408	VIA GIAMBATTISTA MARSANO	10	OBITORIO	1931	no	2	1140	1347	X		X
8	IND72	E307	37400	75885	VIA LUIGI MASCHERPA	34R	LOCALI USO MUNICIPIO VIII MEDIO LEVANTE	1930	si	1	795	878	X		
8	IND41	E168	37810	1160	V MEDAGLIE D'ORO DI LUNGA	2	SCUOLA ELEMENTARE E ASILO NIDO	1919	no	1	1403	1579	X		
8	DIS64	E202	38060	77082	VIA MERANI	VICINO AL	FABBRICATO IN USO AL SERVIZIO STRADE	1978	no	1	323	387			
8	DEM49	E188	39880	80198	VIA MONTALEGRO	1	VILLA CAMBIASO-FABBRIC.FACOLTA'UNIVERS.	1557	no	7	11585	14082	X	X	
8	DEM60	E297	40980	82118	VIA MONTEVIDEO	43R	LOCALI SOTTOSTANTI LA SCALINATA.	1908	si	2	123	140	X		
8	IND46	E194	41000	82161	VIA MONTE ZOVETTO	5	SCUOLA MEDIA "BARRILI A.G."	1922	no	3	3878	4848	X		
8	IND47	E195	41000	82165	VIA MONTE ZOVETTO	7A	SC.ELEM."BRIGNOLE SALE",COM.INF."ALBARO"	1959	no	1	2726	3082			X
8	DEM47	E181	42540	85756	VIA NIZZA	23R	LAVATOIO AD USO LABORATORIO	1935	no	1	156	193	X		X
8	DEM70	E364	42600	85912	SAL SUP DELLA NOCE	41R	MAGAZZINI (EX MENSA UNIVERSITARIA)	1960	no	2	1871	2036			
8	DEM70	E365	42600	85885	SAL SUP DELLA NOCE	26R	MAGAZZINO SERVIZI TECNOLOGICI	1960	no	1	250	335			
8	DEM70	E366	42600	85869	SAL SUP DELLA NOCE	4R	MAGAZZINO C.R.I. E DEPOSITO MATERIALI	1960	no	1	455	574			
8	DEM70	E367	42600	85873	SAL SUP DELLA NOCE	9R	MAGAZZINI RAI	1961	no	1	1956	2196			
8	DIS100	E368	42600	85896	SAL SUP DELLA NOCE	33A	EX CASERMA DEI CARABINIERI.	1800	no	2	616	804	X	X	
8	IND76	E342	42600	85929	SAL SUP DELLA NOCE	78	SCUOLA ELEM. E MATERNE- CONVENTO	1930	no	1	4527	4991	X		
8	IND82	E369	42600	85892	SAL SUP DELLA NOCE	31	VILLA DONGHI: SCUOLA DISMESSA	1800	no	3	1165	1471	X	X	
8	DIS88	E198	44860	90030	PIAZZA PALERMO	VICINO AL	DISTACCHI FABBRICATO CIV.14-15	1921	no	3	252	268	X		
8	DIS88	E278	44860	90043	PIAZZA PALERMO	25R	SEDE CROCE BIANCA	1921	si	1	396	436	X		X
8	IND67	E277	44860	90026	PIAZZA PALERMO	13	EX SCUOLA MEDIA SUP. "S.GIORGIO"	1921	no	2	3615	4260	X	X	
8	IND68	E279	44860	90022	PIAZZA PALERMO	11	LOCALE CALDAIA	1920	no	1	46	55	X	X	
8	IND68	E281	44860	90022	PIAZZA PALERMO	11	ELEMENTARE BARRILI E ASSOCIAZIONI	1921	no	2	2675	3202	X	X	
8	DIS91	E288	47160	93314	VIA DEI PESCATORI	23	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1950	si	4	184	232			X
8	DEM104	E664	52740	105896	PIAZZA MARCELLO REMONDINI	2	SCUOLA MEDIA "BOCCANEGRA-ENRICO"	1700	no	3	2530	3171	X	X	
8	IND43	E177	53010	106426	VIA FEDERICO RICCI	1	CAMPO COPPA DAVIS "VALLETTA CAMBIASO"	1978	no	1	34725	35093			X
8	IND425	E665	55340	110925	VIA EUGENIO RUSPOLI	6	SEDE VIGILI URBANI	1980	si	1	151	171			
8	DEM58	E289	55540	111218	CORSO AURELIO SAFFI	1	CASA DEL MUTILATO	1925	no	1	332	374	X	X	
8	DEM107	E322	55540	111220	CORSO AURELIO SAFFI	VICINO AL	FABBRICATO AD USO COMMERCIALE	1800	no	1	27	32	X		
8	DIS51	E180	56640	113624	VIALE NAZARIO SAURO	VICINO AL	EX ALBERGO DIURNO	1934	no	2	164	256	X		X
8	IND69	E647	56740	113717	P.ZA GIROLAMO SAVONAROLA	VICINO AL	CABINA ENEL ESTERNA	1930	no	1	70	75	X		
8	DEM265	E666	57240	114462	PIAZZA SCIO	18R	MERCATO RIONALE "SCIO"	1990	no	1	887	894			
8	DIS38	E662	57280	114499	VIA FEDERICO SCLOPIS	17	EX CASOTTO FERROVIARIO	1860	no	1	56	75	X		X
8	IND143	E661	57400	114584	VIA ANGELO SCRIBANTI	2	ASILO NIDO,MATERNA, RESID. NOCE	1951	no	1	2988	3568			
8	DIS102	E372	57700	115120	V PADRE GIOVANNI SEMERIA	4	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1900	si	2	74	101	X		X
8	DEM71	E385	60920	120747	SAL SUP DI SANTA TECLA	VICINO AL	LOCALE SOTTOSCALA	1988	no	1	14	21			
8	DEM61	E298	61500	121964	PIAZZA TOMMASEO	VICINO AL	PICCOLO FABBRICATO IN USO A.M.T.	1930	no	1	14	18	X		

## ELENCO DEGLI EDIFICI DI PROPRIETA DEL COMUNE DI GENOVA INSERITI IN BANCA DATI - GIUGNO 2020

municipio	partita	edificio	codica strada	codice civico	descr strada	civico	descrizione	anno costr	in cond.?	numero unita imm.	superf. netta	superf. Lorda	bene >70AA	PRESENZA DOCUMENTO DI VINCOLO BENE CULTURALE	PRESENZA DICHIARAZIONE BENE NON VINCOLATO
8	DEM67	E324	61500	121959	PIAZZA TOMMASEO	118R	MAGAZZINO	1920	no	1	94	210	X	X	
8	DEM67	E325	61500	121960	PIAZZA TOMMASEO	11CR	MAGAZZINO	1920	no	1	66	128	X	X	
8	DIS89	E283	61580	122085	CORSO TORINO		UFFICIO IN FABBRICATO DI ABITAZIONE	1870	si	1	177	207	X		X
8	IND69	E282	61580	122105	CORSO TORINO	11	SERVIZI DEMOGRAFICI	1892	no	1	7072	8580	X	X	
8	DIS687	E1873	63820	127383	PIAZZA GIUSEPPE VERDI	34R	CHIOSCHI IN PIAZZA VERDI- V. T.DE REVEL	2005		2		64			
8	IND598	E1955	63880	127604	VIA VERNAZZA	31	STADIO CARLINI	1925		1	27662	28659	X		
8	DIS53	E189	64040	127838	VIA DELLA VESPA	8	ALLOGGIO PROTETTO IN EDIFICIO PRIVATO	1900	si	1	99	122	X		
8	DEM107	E318	64940	130059	PIAZZA DELLA VITTORIA	VICINO AL	ARCO DI TRIONFO	1932	no	1	927	1147	X	X	
9	IND58	E250	2060	8828	VIA APPARIZIONE	16	SC.ELEM "JESSIE MARIO"-COM INF."COLOMBO"	1964	no	1	3244	3580			
9	DEM5	E23	2380	9169	VIOTTOLO NICOLO' ARDIZZON	4	VILLA GROPPALLO:PICCOLO FABB.ABIT.E LOC.	1850	no	3	140	184	X	X	
9	IND1	E1	3080	10658	VIA AURELIA	56	ASSOCIAZIONE	1941	no	1	38	42	X		X
9	DIS721	E1948	5810	15581	VIA GIOVANNI BETTOLO	4	GARAGE SU RELIQUATO PEDEMONTANA	1950	no	1		23			
9	IND57	E249	6220	16891	VIA ETTORE BISAGNO	70	OSTELLO ' C.A.S.T. SAN DESIDERIO '	1880	no	1	450	548	X		X
9	DEM37	E91	7700	20807	VIA BOTTINI	43	VILLA GIUSTINIANI:SCUOLE MATERNA,ELEM.	1550	no	2	1056	1371	X	X	
9	DIS29	E1328	7700	20780	VIA BOTTINI	27	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1900	no	2	176	229	X		X
9	IND40	E126	7700	20808	VIA BOTTINI	44	APPARTAMENTO	1960	si	1	118	137			X
9	DIS45	E163	7920	21298	VIA BRENTA	30	FABBRICATO AD USO ABITATIVO,COMMERCIALE	1950	si	14	766	899			X
9	DIS29	E107	8040	21624	VIA BRIGATA SALERNO	48	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1951	si	2	82	96			
9	IND36	E1953	8040	21592	VIA BRIGATA SALERNO	6	COMPLESSO SPORTIVO 'VILLA GENTILE'	1970		1	500	590			
9	DEM54	E246	8720	23299	VIA BURATELLA	VICINO AL	EX LAVATOIO	1936	no	1	17	21	X	X	
9	IND13	E57	8940	23867	VIA GIOVANNI CABOTO	VICINO AL	EX PISCINA 'MASSA' - IN DEMOLIZIONE	1961	no	1	1159	1201			
9	IND16	E62	8940	23875	VIA GIOVANNI CABOTO	VICINO AL	MICROPISCINA	1971	no	1	99	105			
9	DEM43	E122	9520	24427	PIAZZA CADEVILLA	7R	LOCALI SOTTO PONTE	1959	no	3	461	568			
9	DIS81	E221	9580	24620	VIA CADIGHIARA	VICINO AL	MAGAZZINO INUTILIZZATO	1915	no	1	5	6	X	X	
9	DIS79	E220	11140	27203	PIAZZA DON ATTILIO CANEPA	6R	RIVENDITA DI FIORI	1958	no	1	7	9			
9	DEM54	E178	11400	28316	V CANNETO DI SAN DESIDERI	VICINO AL	EX LAVATOIO USO MAGAZZINO	1936	no	1	15	16	X		
9	DEM5	E24	11800	29446	VIA CAPOLUNGO	VICINO AL	VILLA GROPPALLO:EX CAPPPELLA E MAGAZZINO	1896	no	1	61	90	X	X	
9	DEM5	E25	11800	29446	VIA CAPOLUNGO	3	VILLA SERRA-GROPPALLO:GALL. ARTE MODERNA	1850	no	2	1252	1495	X	X	
9	DEM5	E29	11800	29446	VIA CAPOLUNGO	VICINO AL	EDIFICIO (EX SERRA)	1850	no	1	47	70	X		
9	DEM5	E304	11800	29451	VIA CAPOLUNGO	VICINO AL	MAGAZZINO	1850	no	1	164	216	X		
9	DIS5	E27	11800	29439	VIA CAPOLUNGO	1	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1800	si	1	154	197	X	X	
9	IND18	E64	11800	29464	VIA CAPOLUNGO	9	VILLA GRIMALDI-FASSIO: MUSEO FRUGONE	1800	no	1	921	1134	X	X	
9	IND18	E65	11800	29464	VIA CAPOLUNGO	9	VILLA GRIMALDI:PORTINERIA (CASA CUSTODE)	1800	no	3	140	174	X	X	
9	IND18	E67	11800	29468	VIA CAPOLUNGO	11	VILLA GRIMALDI-FASSIO: DIREZ. AMBIENTE	1770	no	2	323	430	X	X	
9	IND18	E237	11800	29464	VIA CAPOLUNGO	9	VILLA GRIMALDI:MAGAZZINO IN USO ASTER	1800	no	1	74	88	X	X	
9	IND18	E239	11800	29464	VIA CAPOLUNGO	9	VILLA GRIMALDI: UFFICI IN USO ASTER	1800	no	1	139	167	X	X	
9	IND18	E240	11800	29464	VIA CAPOLUNGO	9	VILLA GRIMALDI: (EX PALESTRA)-USO CIVICO	1960	no	1	206	223		X	
9	IND18	E241	11800	29464	VIA CAPOLUNGO	9	VILLA GRIMALDI: USO CIVICO	1960	no	1	184	200		X	
9	IND52	E273	13200	31680	VIA AMEDEO CASABONA	3	MAT."S.DESIDERIO", ELEM."S.DESIDERIO"	1957	si	2	793	899			
9	IND62	E270	13320	31889	VIA CASALE	11A	ELEMENTARE "GIOIOSA"	1962	no	1	286	326			
9	IND62	E271	13320	31890	VIA CASALE	11B	MATERNA STATALE"BAVARI" -CENTRO CIVICO	1983	no	3	869	916			
9	DEM30	E82	13680	32464	VIA DELLE CASETTE	51	EX LAVATOIO AD USO OFFICINA	1903	no	1	77	87	X		X
9	DEM5	E26	13780	32632	VIA ALDO CASOTTI	1	VILLA GROPPALLO: PALAZZO PADRONALE	1850	si	3	1038	1322	X	X	
9	DIS1	E14	13780	32636	VIA ALDO CASOTTI	3	MAGAZZINI IN FABBRICATO ABITAZIONE	1830	si	2	75	93	X	X	
9	DIS1	E16	13780	32656	VIA ALDO CASOTTI	12DR	FABBRICATO IN USO AL SERV.STRADE:(ASTER)	1930	no	1	110	140	X		
9	DIS1	E18	13780	32660	VIA ALDO CASOTTI	15	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1850	si	1	41	50	X		X
9	IND8	E22	13780	32652	VIA ALDO CASOTTI	11A	SUCC.MED.DURAZZO-IUC.SC."M.L.KING"	1875	no	1	3006	3770	X	X	
9	DEM29	E78	13920	32881	VIA ROMANA DELLA CASTAGNA	VICINO AL	LAVATOIO LOCALITA 'CASTAGNA'	1919	no	1	21	22	X		
9	IND563	E1865	15060	34856	VIALE CEMBRANO	2	EX SUTTER VIALE CEMBRANO 2 E 2R	1994		1		1329			X
9	IND52	E274	16520	37793	V ALLA CHIESA DI SAN DESI	VICINO AL	PICCOLO FABBRICATO	1957	no	1	20	26			
9	DEM38	E93	16760	38179	DISCESA A V BARTOLOMEO CH	2	LOCALI SOTTOSTRADA AD USO LABORATORIO	1959	si	3	1032	1198			
9	DEM34	E370	16780	38183	VIA BARTOLOMEO CHIGHIZOLA	VICINO AL	LAVATOIO	1905	no	1	10	17	X		
9	IND33	E101	16780	38212	VIA BARTOLOMEO CHIGHIZOLA	17	ABITAZIONI PRESSO L'ASILO CHIGHIZOLA	1850	no	2	161	212	X		
9	IND33	E102	16780	38210	VIA BARTOLOMEO CHIGHIZOLA	15	SCUOLA COMUN. INFANZIA CHIGHIZOLA	1850	no	1	1209	1461	X	X	
9	DIS43	E130	17150	38877	VIA DEI CICLAMINI	81	FABBRICATO DI ABITAZIONE.	1987	si	5	255	295			
9	DEM28	E71	17360	39114	VIA CINQUE MAGGIO	87R	EDICOLA	1930	no	1	8	13	X		
9	DEM39	E541	17360	39064	VIA CINQUE MAGGIO	VICINO AL	LOCALE SOTTO VIA 5 MAGGIO AD USO MAGAZ.	1870	no	1	82	119	X		
9	DEM6	E32	18240	40092	VIA DEI COLOMBO	VICINO AL	LAVATOIO PUBBLICO	1900	no	1	2	3	X		
9	DIS10	E646	18300	40419	VIA DEL COMMERCIO	VICINO AL	CAPANNONE AD USO FALEGNAMERIA	1928	no	1	412	458	X		X
9	IND14	E58	18300	40397	VIA DEL COMMERCIO	82A	SCUOLA MATERNA STATALE "V.COMMERCIO 82A"	1960	si	1	265	301			
9	DEM26	E52	18680	40745	VIA ALLA CONTADINA	VICINO AL	LAVATOIO	1928	no	1	7	9	X		
9	DIS74	E253	18820	40945	VIA NICOLO' COPERNICO	1	LOCALI MUNICIPIO IN FABBR. ABITAZIONE	1952	si	1	113	126			
9	DIS74	E256	18820	40954	VIA NICOLO' COPERNICO	5	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1952	si	1	69	81			

## ELENCO DEGLI EDIFICI DI PROPRIETA DEL COMUNE DI GENOVA INSERITI IN BANCA DATI - GIUGNO 2020

municipio	partita	edificio	codica strada	codice civico	descr strada	civico	descrizione	anno costr	in cond.?	numero unita imm.	superf. netta	superf. Lorda	bene >70AA	PRESENZA DOCUMENTO DI VINCOLO BENE CULTURALE	PRESENZA DICHIARAZIONE BENE NON VINCOLATO
9	DI574	E259	18820	40960	VIA NICOLO' COPERNICO	10	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1952	si	2	83	95			X
9	DI574	E265	18820	40946	VIA NICOLO' COPERNICO	VICINO AL	CABINA AMGA	1955	no	1	10	12			
9	IND595	E1951	21665	46031	VIA ALCIDE DE GASPERI	53	PALESTRA V.DE GASPERI COLLE OMETTI	2003	si	2	400	442			
9	IND15	E61	22280	47103	PIAZZA CORNELIO DE SIMONE	1	COMPLESSO "TIRO AL VOLO".	1925	no	1	337	405	X		
9	IND4	E4	23240	49548	PIAZZA DUCA DEGLI ABRUZZI	6	EX DELEGAZIONE-SC. ELEMENTARI E VV UU	1873	no	3	2607	3158	X	X	
9	IND34	E104	23720	50315	VIA VITTORINO ERA	1	SCUOLA MEDIA "STROZZI"	1973	no	1	4107	4584			
9	IND35	E105	23720	50317	VIA VITTORINO ERA	18	SC.EL."VERNAZZA" E MAT. ST "CAVALLOTTI"	1850	no	1	2165	2517	X		
9	DI539	E124	23865	50505	VIA DELLE ERICHE	69	APPARTAMENTI	1987	si	2	93	108			
9	DI540	E128	23865	50486	VIA DELLE ERICHE	51	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1987	si	3	223	254			
9	DI542	E129	23865	50520	VIA DELLE ERICHE	100	APPARTAMENTI, CANTINE, BOXES	1987	si	11	370	419			
9	IND426	E79	23865	50520	VIA DELLE ERICHE	100	FABBRICATO DI ABITAZIONE E CIRC.CULT.	1987	si	3	249	288			
9	DEM22	E47	24040	51299	CORSO EUROPA	951	FABBRICATO AD USO AD ASTER	1960	no	1	191	232			
9	IND37	E118	24040	51133	CORSO EUROPA	631	PARCHEGGIO PP E AMBULATORIO ANIMALI	1964	no	1	430	457			
9	IND25	E77	24100	52096	VIA NICOLA FABRIZI	51	SCUOLA MATERNA ED ELEMENTARE FABRIZI.	1975	no	1	2049	2284			
9	DEM20	E46	26840	57064	VIA PIERO FRANGIONI	VICINO AL	FABBRICATO	1960	no	1	399	424			
9	DEM2	E7	28180	59363	PASSEG ANITA GARIBALDI	VICINO AL	TORRETTA GROPPALLO PASSEGG. A.GARIBALDI	1750	no	1	60	108	X	X	
9	DEM10	E42	28180	59373	PASSEG ANITA GARIBALDI	22	CONSTRUZIONE DENOMINATA CASTELLO	1750	no	2	232	312	X	X	
9	DEM373	E2026	28180	59384	PASSEG ANITA GARIBALDI	VICINO AL	CAPPELLETTA N.S.MONTALLEGRO	1890	no	1	5	6	X		
9	DI51	E106	28180	59380	PASSEG ANITA GARIBALDI	26R	NEGOZIO USO BAR	1930	no	1	143	175	X		X
9	IND18	E66	28180	59353	PASSEG ANITA GARIBALDI	VICINO AL	SPOGLIATOIO BAGNI SCOGLIERA	1958	no	1	109	124		X	
9	IND550	E1853	28825	60818	VIA DELLE GENZIANE	SITO NEL 1	VIA DELLE GENZIANE 13-15-17	1990		1		296			
9	DI56	E31	29420	61662	VIA ANGELO GIANELLI	3R	EX LAVATOIO ORA SEDE DI ASSOCIAZIONE	1930	no	1	17	19	X		
9	IND9	E38	29420	61720	VIA ANGELO GIANELLI	49	TORRETTA	1900	no	1	58	83	X		
9	IND9	E39	29420	61720	VIA ANGELO GIANELLI	VICINO AL	PICCOLO FABBRICATO (GESTIONE DEL VERDE)	1900	no	1	85	121	X		
9	IND9	E40	29420	61720	VIA ANGELO GIANELLI	49	PICCOLO EDIFICIO AD USO SCOLASTICO	1900	no	1	40	49	X		
9	IND9	E41	29420	61720	VIA ANGELO GIANELLI	49	EDIFICIO SCOLASTICO ELEMENTARE - MEDIA	1900	no	1	1592	1916	X		
9	DI545	E150	30700	63825	VIA GORIZIA	23R	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1951	si	3	238	270			X
9	DI545	E152	30700	63829	VIA GORIZIA	31R	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1950	si	3	233	267			X
9	IND29	E88	30700	63814	VIA GORIZIA	13A	SC.DISMESSA COM."STURLA" ORA A.N.PRIV.	1953	no	1	336	389			X
9	DEM4	E11	31700	65165	VIA SANT'ILARIO	VICINO AL	LAVATOIO	1932	no	1	23	24	X		
9	IND2	E2	31700	65199	VIA SANT'ILARIO	64	SCUOLA ELEM. DISMESSA: ASSOCIAZIONI	1871	no	1	220	268	X		X
9	IND5	E6	31700	65165	VIA SANT'ILARIO	53	EX ASILO INFANTILE ORA KINDERHEIM	1913	no	1	377	464	X	X	
9	DEM40	E103	32100	66174	VIA ISONZO	VICINO AL	MERCATO AL MINUTO "ISONZO"	1953	no	1	577	634			X
9	DI524	E86	32100	66246	VIA ISONZO	46AR	ANPI SEZ. STURLA	1924	no	1	18	24	X		
9	DI545	E154	32100	66153	VIA ISONZO	7	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1925	si	1	75	86	X		X
9	DI545	E164	32100	66216	VIA ISONZO	28	FABBRICATO AD USO ABITATIVO, ASSOCIATIVO	1951	si	5	373	432			
9	DI545	E2069	32100	66184	VIA ISONZO	18	ALLOGGIO VIA ISONZO 18	1925	si	1	63	73	X		X
9	DEM12	E28	35035	1829	VIALE MAFALDA DI SAVOIA	3	VILLA LUXORO: MUSEO "G.LUXORO" E PARCO	1903	no	1	662	824	X	X	
9	DI52	E9	35280	4158	VIA GIUSEPPE MAJORANA	15HR	EX SOTTOSTAZ.ELET.UITE ORA CROCE VERDE	1940	no	1	324	377	X		
9	DI514	E53	35280	71880	VIA GIUSEPPE MAJORANA	3A	FABBRICATO-CENTRO POLIVALENTE PER MINORI	1954	si	1	74	86			
9	IND3	E3	37620	76221	VIA MARIO MASTRANGELO	2	SCUOLA ELEMENTARE "A.GIANELLI"	1890	no	1	995	1223	X		
9	DI527	E100	38600	77983	VIA DEI MILLE	VICINO AL	MAGAZZINO	1970	si	1	35	45			
9	DI538	E123	38600	77969	VIA DEI MILLE	9A	CASSETTA AD USO ASSOCIAZIONE	1900	no	1	62	83	X		
9	DI5686	E1872	38600	77970	VIA DEI MILLE	10	FABBRICATO IN VIA DEI MILLE 10	1915	no	1	46	68	X		X
9	DEM7	E34	39280	79480	VIA MOLINI DI NERVI	VICINO AL	LAVATOIO	1929	no	1	5	6	X		
9	DEM35	E89	41080	82589	VIA AI MONTI D'ORECCHIA	VICINO AL	LAVATOIO PUBBLICO	1925	no	1	15	18	X		
9	DEM23	E49	41700	83418	VIA MURCAROLO	VICINO AL	MAGAZZINI IN ARCADE SOTTOSTRADA	1926	no	4	46	70	X		
9	IND60	E267	41980	84620	VIA NASCHE	45A	EX SCUOLA: CROCE BIANCA S. DESIDERIO	1965	no	1	269	277			
9	IND32	E99	42480	85694	PIAZZA IPPOLITO NIEVO	1	MUNICIPIO IX LEVANTE:ANAGRAFE ECC.	1900	no	1	953	1140	X		
9	DEM4	E12	42680	85988	SALITA NOFFI	VICINO AL	LAVATOIO - SALITA NOFFI	1937	no	1	6	7	X		
9	DEM25	E51	43140	86491	VIA GUGLIELMO OBERDAN	VICINO AL	LAVATOIO	1948	no	1	14	15	X		
9	DEM54	E247	43540	87577	VIA ANGELO OLIVIERI	VICINO AL	EX LAVATOIO USO MAGAZZINO	1936	no	1	8	10	X		
9	IND59	E251	43540	87580	VIA ANGELO OLIVIERI	71	MATERNA"VIA OLIVIERI" ELEM."NOVARO"	1882	no	3	828	1029	X		
9	DEM11	E578	44625	89390	VIA BARTOLOMEO PAGANO	41	MAGAZZ. SOTTO LE ARCADE DI C.SO EUROPA	1962	si	27	456	824			
9	IND100	E586	47780	94918	VIA PIANI DI FERRETTO	9	COMPLSPORT "PIANI DI FERRETTO-VALLEBONA"	1973	no	1	15922	15965			
9	IND30	E90	48510	4735	VIA DOMENICO PINASCO	7	VILLA GARIBALDI:DIV.TERR.IX-CIRCOSCR.IX	1750	no	2	1552	1906	X	X	
9	DEM54	E245	49260	98601	SAL POGGIO DI APPARIZIONE	VICINO AL	LAVATOIO	1936	no	1	18	21	X		
9	DI584	E1813	50720	100643	VIA POSALUNGA	9	ASSOCIAZIONE VOLONTARI A V E T	1800	no	1	113	155	X		
9	IND63	E266	50720	100647	VIA POSALUNGA	12	CONSTRUZIONE AD USO UFFICI PUBBL.	1875	no	1	252	321	X		
9	IND24	E72	51420	102289	VIA PRIARUGGIA	12A	MATERNA "PRIARUGGIA","ELEM "D'ERAMO"	1925	no	1	1067	1190	X		X
9	IND27	E84	51420	102345	VIA PRIARUGGIA	50	VILLA STALDER:ASILO NIDO E MATERNA COM.	1850	no	1	1158	1462	X	X	
9	IND27	E542	51420	102345	VIA PRIARUGGIA	50	VILLA STALDER:EX PALAZZINA CUSTODE	1850	si	1	109	150	X	X	
9	DEM36	E540	51780	103203	VIA QUARTO	VICINO AL	LOCALI SOTTOSTRADA AD USO MAGAZZINO	1925	no	4	203	231	X		

## ELENCO DEGLI EDIFICI DI PROPRIETA DEL COMUNE DI GENOVA INSERITI IN BANCA DATI - GIUGNO 2020

municipio	partita	edificio	codica strada	codice civico	descr strada	civico	descrizione	anno costr	in cond.?	numero unità imm.	superf. netta	superf. Lorda	bene >70AA	PRESENZA DOCUMENTO DI VINCOLO BENE CULTURALE	PRESENZA DICHIARAZIONE BENE NON VINCOLATO
9	DEM29	E80	51800	103487	VIA ROMANA DI QUARTO	VICINO AL	LAVATOIO LOCALITA' 'CURLETTO'	1912	no	1	22	27	X		
9	DEM8	E35	51880	103659	VIA QUINTO	VICINO AL	LOCALE SOTTOSTANTE SEDE STRADALE	1961	no	1	67	90			
9	IND427	E667	51880	103642	VIA QUINTO	VICINO AL	DEPURATORE DI QUARTO	1975	no	1	4200	4567			
9	IND6	E13	51900	104034	V ANTICA ROMANA DI QUINTO	130	SCUOLA COMUN. INFANZIA "GNECCO MASSA"	1964	no	1	517	573			
9	IND17	E63	51900	103947	V ANTICA ROMANA DI QUINTO	63	SCUOLA MEDIA "C. DURAZZO"	1980	no	1	2645	2984			
9	DEM32	E83	54900	110062	VIA GABRIELE ROSSETTI	3AR	MERCATO RIONALE "PRIARUGGIA"	1930	no	1	120	138	X		X
9	DEM33	E85	54900	110062	VIA GABRIELE ROSSETTI	VICINO AL	EX LAVATOIO AD USO BOTTEGA	1935	no	1	24	29	X		X
9	IND64	E211	55060	110581	PIAZZA ROTONDA	2	SCUOLA MEDIA "BOCCANEGRA-ENRICO"-VESPERT	1970	no	1	3485	4077			
9	DEM1	E5	55300	110848	PIAZZALE GIUSEPPE RUSCA	VICINO AL	LAVATOIO PUBBL. SU AREA DEM ORA INTERRATO	1910	no	1	6	7	X		
9	IND11	E44	55300	110850	PIAZZALE GIUSEPPE RUSCA	2	BAGNI MARINI "ROTONDA"	1928	no	1	191	232	X		
9	DIS45	E142	55560	111280	VIA SAGRADO	1	MAGAZZINO IN FABBRICATO DI ABITAZIONE	1950	si	1	132	144			X
9	DIS45	E144	55560	111283	VIA SAGRADO	5	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1925	si	1	151	154	X		X
9	DIS45	E147	55560	111285	VIA SAGRADO	9	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1925	si	4	319	364	X		X
9	DIS45	E148	55560	111291	VIA SAGRADO	17	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1925	si	1	84	96	X		X
9	DIS45	E149	55560	111298	VIA SAGRADO	29	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1925	si	3	236	272	X		X
9	DIS38	E663	57280	114473	VIA FEDERICO SCLOPIS	1R	PICCOLA COSTRUZIONE AD USO BOX	1920	no	1	12	17	X		
9	DEM5	E614	57980	115352	VIA SERRA GROPALLO	VICINO AL	MAGAZZINO	1850	no	1	116	130	X		
9	DEM5	E629	57980	115352	VIA SERRA GROPALLO	VICINO AL	MAGAZZINO	1850	no	1	46	54	X		
9	IND8	E21	57980	115350	VIA SERRA GROPALLO	4	MUSEO WOLFSON-CIRC.ARDITA JUVENTUS	1959	no	1	1408	1574			
9	DEM9	E36	59060	117097	VIA DONATO SOMMA	VICINO AL	LAVATOIO	1926	no	1	11	14	X		
9	IND12	E54	59060	117124	VIA DONATO SOMMA	73	SCUOLA ELEMENTARE E MATERNA	1954	no	2	1495	1662			X
9	DEM53	E244	59800	118132	VIA STALLO DI BAVARI	VICINO AL	LAVATOIO	1937	no	1	18	23	X		
9	DEM3	E10	60660	120465	VIA DEI TASSO	VICINO AL	LAVATOIO PUBBLICO	1937	no	1	6	7	X		
9	DIS44	E134	60800	120635	VIALE TEANO	8A	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1950	si	1	68	79			
9	DIS44	E135	60800	120643	VIALE TEANO	14	LOCALI AD USO MAGAZZINO	1950	si	3	139	159			
9	IND31	E94	60800	120638	VIALE TEANO	10	EX SC. "ISOLA".DISMESSA-ASS. DOPO DI NOI	1900	no	2	1002	1267	X	X	
9	IND31	E95	60800	120638	VIALE TEANO	10	RIPOSTIGLIO INTERR.PERTIN.SCUOLA VIDONI	1900	no	1	9	12	X		
9	DIS76	E212	61920	122616	V EVANGELISTA TORRICELLI	1	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1953	si	3	143	169			
9	DIS76	E213	61920	122621	V EVANGELISTA TORRICELLI	4	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1953	si	8	362	419			
9	DIS76	E214	61920	122630	V EVANGELISTA TORRICELLI	7	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1953	si	10	447	522			
9	DIS76	E215	61920	122632	V EVANGELISTA TORRICELLI	8	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1953	si	4	181	207			
9	DIS76	E216	61920	122640	V EVANGELISTA TORRICELLI	13	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1953	si	1	52	60			
9	DIS76	E217	61920	122638	V EVANGELISTA TORRICELLI	12	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1953	si	6	269	315			
9	DIS76	E218	61920	122644	V EVANGELISTA TORRICELLI	16	FABBRICATO DI ABITAZIONE	1953	si	4	319	364			
9	DIS76	E1929	61920	122618	V EVANGELISTA TORRICELLI	1AR	LOCALE SOTTOSTRADA	1953	no	1	20	31			
9	IND428	E668	62520	124446	VIA DEL TRITONE	18	DEPURATORE STURLA	1976	no	1	2167	2343			
9	IND19	E48	63420	126319	V CANDIDO AUGUSTO VECCHI	11	SCUOLA ELEM. "PALLI"-MEDIA STROZZI SUCC.	1965	no	1	4913	5685			
9	IND28	E87	63420	126313	V CANDIDO AUGUSTO VECCHI	3	SCUOLA COMUNALE INFANZIA "T.QUAGLIA"	1930	no	2	1487	1670	X	X	