



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE ATTUAZIONE NUOVE OPERE

DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2018-176.0.0.-43

L'anno 2018 il giorno 31 del mese di Luglio il sottoscritto Grassi Mirco in qualita' di dirigente di Direzione Attuazione Nuove Opere, ha adottato la Determinazione Dirigenziale di seguito riportata.

OGGETTO Affidamento diretto ex art. 36, comma 2, lettera a), D.lgs. 50/2016 all'arch. Nicoletta Bevilacqua d'incarico per l'attività di monitoraggio del quadro fessurativo sulle compagini murarie di Palazzo Senarega, sito in Piazza Senarega civ.1. CUP B33B09000300006) – CIG Z242435C63 - MOGE 7036.

Adottata il 31/07/2018
Esecutiva dal 08/08/2018

31/07/2018	GRASSI MIRCO
------------	--------------

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE ATTUAZIONE NUOVE OPERE

DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2018-176.0.0.-43

Affidamento diretto ex art. 36, comma 2, lettera a), D.lgs. 50/2016 all'arch. Nicoletta Bevilacqua d'incarico per l'attività di monitoraggio del quadro fessurativo sulle compagini murarie di Palazzo Senarega, sito in Piazza Senarega civ.1.

CUP B33B09000300006 – CIG Z242435C63 - MOGE 7036.

IL DIRIGENTE RESPONSABILE

Premesso:

- che a seguito di asta pubblica, con D.D. n°2014/176.3.0/22 del 10.03.2014 vennero aggiudicati i lavori dell'Appalto: "Progetto Integrato "Maddalena - Centro Storico" P.O.R. Liguria - F.E.S.R. 2007/2013 - Asse 3 "Sviluppo Urbano" - Intervento n. 1: Restauro e risanamento conservativo di Palazzo Senarega" all'R.T.I. Società B.R.C. S.p.a. con sede in Genova e Artemisia S.r.l. con sede in Forlì, ed in data 6/05/2014 aggiudicazione perfezionata poi con il Contratto Repertorio n° 67627 per l'esecuzione del predetto appalto.

- che l'appalto di cui sopra ha avuto conclusione positiva con il collaudo tecnico amministrativo finale approvato con D.D. n°2017/176.3.0/18 del 7/03/2017;

- che nell'ambito dei lavori come sopra appaltati, venne redatto certificato di collaudo statico e dichiarazione di rispondenza alla normativa antisismica (art. 62 DPR. 380/2001) (prot. NP/2016/2296 del 5/01/2016) sottoscritto in data 4/12/2015 dall'ing. Paolo Costa iscritto al n. 4127 dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Genova (All.1);

- che nel predetto collaudo, al capitolo 6, l'ing. Costa raccomandava alcuni accorgimenti manutentivi, fra cui la prosecuzione dei monitoraggi di alcune lesioni ancora presenti perché all'epoca non restaurate/risarcite per circa 2 anni oltre la data di collaudo; ciò in prosecuzione della cospicua campagna di monitoraggio delle lesioni strutturali già svoltasi negli anni 2012/2013 in fase di progetto, ed altresì negli anni 2014/2015 in fase di esecuzione dei lavori;

- che a seguito di sopralluogo convocato per controllo dello stato dei luoghi in data 18/06/2018 è stato richiesto un supplemento di monitoraggio da protrarsi per ulteriori 12 mesi come da contenuto del Verbale prot.n. NP/2018/979 del 28/06/2018.

Considerato

- che, a suo tempo, le indagini diagnostiche strutturali ed il monitoraggio del quadro fessurativo dell'edificio erano state eseguite dall'arch. Nicoletta Bevilacqua, su incarico di consulenza

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

affidatole in fase di progettazione dell'opera, che tale incarico veniva poi esteso in fase esecutiva, nel corso dell'Appalto affidato a BRC S.p.a., come da affidamento avvenuto con Determinazione Dirigenziale n.2014-176.3.0-90 del 4/11/2014 da parte del Settore Ristrutturazioni e Risanamenti;

- che nei due anni successivi al collaudo in argomento, sono intervenuti ulteriori lavori interni di mera finitura a cura della ditta Gambino Emilio Costruzioni S.r.l. in attuazione dell'Appalto Accordo Quadro OG2 (anni 2016/2017) di cui al Contratto - Repertorio n. 67916 del 16/03/2016; lavori che avendo risanato tutte le superfici interne, hanno portato alla rimozione di quasi tutti i punti in cui erano state installate basi di lettura delle lesioni;

- che attualmente l'edificio è in concessione Accademia Ligustica di Belle Arti ed è utilizzato quale sede per l'attività scolastica di: Accademia Ligustica di Belle Arti e Conservatorio musicale Nicolò Paganini,

- che come constatato in recente sopralluogo dal Collaudatore statico, la situazione riscontrata è buona, le lesioni a suo tempo risanate non sono ricomparse, e che, tuttavia, a scopo cautelativo, trattandosi di edificio scolastico di carattere storico, viene richiesto un ulteriore supplemento d'indagine su sole tre lesioni fra quelle presenti come da verbale in data 18/06/2018 (prot. NP/2018/979) (All. 2).

Rilevato:

- che per consentire al collaudatore statico, di sciogliere la riserva dallo stesso indicata nel collaudo prot. NP/2016/2296 del 05/01/2016 - All.1) occorre prolungare di ulteriori 12 mesi l'indagine conoscitiva su tre lesioni superstiti all'interno dell'edificio;

- che per logici motivi di celerità, e di economicità, poiché l'arch. Bevilacqua ha già operato a suo tempo sul posto, ed in sito sono ancora presenti in un punto le basi dalla stessa installate, si è ritenuto opportuno affidare il monitoraggio attuale in continuità con quello trascorso;

- che, in ragione dell'importo stimato del servizio, inferiore ad euro 40.000,00, è possibile procedere con l'affidamento diretto dell'appalto, ai sensi dell'art. 36, comma 2, lettera a) del D.lgs. 50/2016, nel rispetto dei principi di imparzialità, parità di trattamento, trasparenza e rotazione, di cui agli artt. 30 e 36, comma 1, del Codice;

- che l'affidamento di cui trattasi è avvenuto con il criterio del minor prezzo, ai sensi dell'art.95, comma 4, lett. c), trattandosi di servizio di importo inferiore a 40.000,00 Euro.

Considerato infine:

- che l'arch. Nicoletta Bevilacqua ha fornito il seguente preventivo di spesa: offerta prot. 026 del 27/06/2018 confermando, per prestazioni analoghe, i medesimi prezzi unitari dell'incarico già approvato nel Novembre 2014;

- che l'offerta di cui al punto precedente risulta congrua, avuto riguardo alla comparazione con offerta precedente per identico servizio;

- che l'offerta di cui al punto precedente assomma ad Euro 2.309,22 I.V.A. compresa, e trova

copertura nell'ambito nella quota residua dell'incarico professionale all'Ing. Emilio Puppo affidato con determinazione dirigenziale n. 2016/176.2.0.0/18 del 04/07/2016 e non più dovute;

- che l'incarico sarà disciplinato secondo lo schema di contratto allegato alla presente quale parte integrante e sostanziale;

- che il contratto verrà stipulato, ai sensi dell'art.32, comma 14, del D.Lgs. 50/2016 mediante corrispondenza secondo l'uso del commercio, consistente nello scambio di lettere tramite PEC;

- che per espressa previsione dell'art.32, comma 10, lett. b) del D.Lgs. 50/2016, al presente affidamento non si applica il termine dilatorio di stand still per la stipula del contratto;

- che l'affidamento di che trattasi sarà efficace, ai sensi dell'art. 32, comma 7 del D.Lgs. n. 50/2016, ad avvenuta verifica positiva del possesso dei requisiti richiesti di carattere generale di cui all'art. 80 del D.Lgs. n. 50/2016 e dei requisiti professionali e tecnici minimi specifici richiesti in capo all'operatore di cui all'art. 83, comma 1. D.Lgs. citato;

- che il presente provvedimento è regolare sotto il profilo tecnico e amministrativo ai sensi dell'art. 147 bis. c. 1 del D.lgs. 267/2000 (T.U.E.L.).

Visti gli articoli 4, 16 e 17 del D.Lgs. n. 165/2001.

Visti gli articoli 77 e 80 dello Statuto del Comune.

Visti gli articoli 107, 153, comma 5, e 192 del D.Lgs. n. 267/2000.

Vista la delibera CC n. 15 del 01/03/2018 con cui sono stati approvati i documenti previsionali e programmatici 2018/2020.

DETERMINA

- 1) di affidare, ai sensi dell'art. 36 comma 2, lettera a) del D.lgs. 50/2016, per le motivazioni di cui in premessa, il servizio in oggetto, all'arch. Nicoletta Bevilacqua (Cod.Benf. 43480) C.F. BVLNLT67B66D969Z P.I. 03649600107, per l'importo contrattuale di Euro 1.820,00 oltre CNPAIA al 4% per Euro 72,80, oltre I.V.A. al 22% per Euro 416,42, per un totale complessivo di Euro 2.309,22;
- 2) di approvare i contenuti tutti dello schema di contratto, siglato dall'arch. Nicoletta Bevilacqua per accettazione, allegato al presente provvedimento quale parte integrante e sostanziale;
- 3) di dare atto che la spesa di cui al punto precedente risulta congrua, sulla scorta della comparazione listini di mercato, e tenuto conto che il soggetto poiché trattasi di servizio identico a quello già contrattualizzato nel 2014, ha mantenuto medesimi prezzi in allora offerti;
- 4) di subordinare l'efficacia del presente provvedimento all'avvenuta verifica attualmente in corso del possesso dei prescritti requisiti, ai sensi dell'art. 32, comma 7, del D.Lgs. 50/2016,

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

in capo all'arch. Nicoletta Bevilacqua;

- 5) di mandare a prelevare la somma complessiva di Euro 2.309,22, di cui Euro 1.820,00 per imponibile, Euro 72,80 per CNPAIA al 4% ed Euro 409,42 per IVA 22% dai fondi reimputati a Bilancio 2018, al capitolo 73404 c.d.c. 1500.8.05. "Musei Monumenti Pinacoteche comunali – Manutenzione straordinaria" (C.O. 25085/2/3 - Crono 2014/339) P.d.C. 2.2.1.10.8 riducendo di pari importo l'Imp. 2018/1425 ed emettendo nuovo **Imp. 2018/11198**;
- 6) di dare atto che la spesa di Euro 2.309,22 è finanziata con il Fondo Pluriennale Vincolato iscritto a Bilancio 2018;
- 7) di dare atto che l'incarico di cui al punto 1) non rientra tra quelli disciplinati dal regolamento per il conferimento d'incarichi, approvato con deliberazione G.C. n 250/2007 e successive deliberazioni G.C. 162/2008 e G.C. 215/2015, in quanto ricompreso nella casistica di cui all'art. 1, comma 4 lett. A) del regolamento medesimo e, in particolare, affidato ai sensi del D.Lgs. 50/2016;
- 8) di dare atto che, stante l'importo della spesa, non sarà data esecuzione al disposto di cui all'art 1, comma 173, della Legge n. 266/2005 (legge finanziaria 2006);
- 9) di provvedere a cura della Direzione Attuazione Nuove Opere agli adempimenti relativi alla stipula del contratto, demandando al competente Ufficio della Direzione Servizi Amministrativi e Pianificazione Opere Pubbliche per la registrazione e conservazione dell'atto stesso in adempimento alla comunicazione della Direzione Stazione Unica Appaltante e Servizi Generali n. 366039 in data 05.12.2014;
- 10) di dare atto dell'avvenuto accertamento dell'insussistenza di situazioni di conflitto di interessi in attuazione dell'art. 6 bis della L. 241/1990 e s.m.i. e dell'art. 42 D.Lgs. 50/2016;
- 11) di provvedere a cura della Direzione Attuazione Nuove Opere alla pubblicazione, ai sensi dell'art. 29 del D.Lgs. n. 50/2016, del presente provvedimento sul profilo del committente/sezione Amministrazione trasparente;
- 12) di provvedere inoltre, a cura della Direzione Attuazione Nuove Opere, alla liquidazione della fattura emessa dal Società - Codice Beneficiario 43480 tramite atti di liquidazione digitale, nei limiti di spesa di cui al presente provvedimento;
- 13) di dare atto che il presente provvedimento è stato redatto nel rispetto della normativa sulla tutela dei dati personali.

Il Direttore
Arch. Mirco Grassi

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

ALLEGATO ALLA DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2018-176.0.0.-43

AD OGGETTO

Affidamento diretto ex art. 36, comma 2, lettera a), D.lgs. 50/2016 all'arch. Nicoletta Bevilacqua d'incarico per l'attività di monitoraggio del quadro fessurativo sulle compagini murarie di Palazzo Senarega, sito in Piazza Senarega civ.1. CUP B33B09000300006) – CIG Z242435C63 - MOGE 7036.

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

Il Responsabile del Servizio Finanziario
[Dott.ssa Magda Marchese]

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE ATTUAZIONE NUOVE OPERE

Allegati alla proposta di determinazione dirigenziale:

n. 2018/176.0.0./43 del 31.07.2018

ELENCO ALLEGATI

- Collaudo statico Ing. Costa.
- Verbale sopralluogo 18.06.2018.
- Schema di contratto.

all. 1.01

Dott. Ing. Paolo Costa

Via F. Romani 12/6 – 16122 Genova

Tel. 010.815965 – Fax 010.7981588 - E-mail: ingpaolocosta@int

C. fisc. CST PLA 50 C 22 B282 W – P. Iva 00764720108



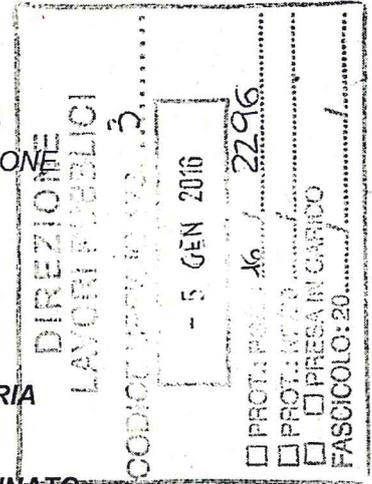
COMUNE DI GENOVA

AREA LAVORI PUBBLICI E POLITICHE DELLA CASA
SETTORE PROGRAMMI E PROGETTI DI RIQUALIFICAZIONE

CERTIFICATO DI COLLAUDO STATICO

ai sensi Art. 7 della legge 05/11/79, n° 1086

PROGRAMMA OPERATIVO REGIONALE (P.O.R.) LIGURIA
F.E.S.R. 2007/2013 – ASSE 3 "SVILUPPO URBANO"
PROGETTO INTEGRATO RELATIVO ALL'AMBITO DENOMINATO
"MADDALENA-CENTRO STORICO" - INTERVENTO N. 1



**LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO DI PALAZZO SENAREGA,
SITO IN GENOVA – PIAZZA SENAREGA, 1, ED ADATTAMENTO DELL'IMMOBILE
A "CENTRO CULTURALE ESPOSITIVO ARTI E MESTIERI"**

Il sottoscritto Ing. Paolo Costa, iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Genova dal 15/07/1975 al n° 4127, in qualità di collaudatore statico in corso d'opera, ha eseguito nel corso dei lavori, le necessarie operazioni di collaudo delle strutture in legno, c.a. e carpenteria metallica in oggetto.

Lo scrivente è subentrato in corso d'opera all'Ing. Carlo Panna, inizialmente incaricato dal Comune di Genova, nella funzione di Collaudatore statico. Come risulta dal Verbale di Visita di Collaudo n° 3 del 18/05/2015, l'Ing. Panna, quale collaudatore uscente, ha illustrato allo scrivente le opere strutturali realizzate fino a quella data, confermando, in generale, la corretta esecuzione delle stesse.

Successivamente, nel corso dei lavori, sono state effettuate numerose visite sopralluogo atte a verificare la corretta esecuzione ed il corretto andamento delle lavorazioni inerenti la realizzazione delle opere strutturali.

Tutte le visite sono state effettuate con l'assistenza del D.L. Generale, del D.L. Operativo per le opere strutturali e, per conto dell'impresa esecutrice, del Direttore di

Paolo Costa

Cantiere, Geom. Alberto Guglielmi.

Per la realizzazione delle opere di cui all'oggetto hanno avuto parte attiva i seguenti soggetti:

Committente:

Comune di Genova - Area Tecnica -
- Direzione Lavori Pubblici -
- Settore Opere Pubbliche 2 -

R.U.P.

Ing. Roberto Innocentini; iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Genova al n° 5775A, domiciliato presso il Comune di Genova.

PROGETTO DEFINITIVO:

Progettista strutturale:

Capogruppo, Arch. Claudio Montagni, Vico Campanile delle Vigne 27/5 - 16121 Genova; iscritto all'Albo degli Architetti della Provincia di Genova al n° 624.

Rilievo geometrico:

Arch. Elena Leoncini, iscritta all'Albo degli Architetti della Provincia di Alessandria al n° 849.

Diagnostica strutturale, Relazione di calcolo su incatenamenti e progetto ponteggi:

Ing. Giorgio Buldorini, Via al Forte di San Giuliano 2/9 Sc. B, 16145 Genova; iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Genova al n° 3323A.

Progettisti architettonici:

Arch. Anna Maria Nicoletti;
Arch. Claudia Lipani;
Arch. Raffaella Bonferroni;
domiciliate presso il Comune di Genova.

Relazione Geologica:

Dott. Geol. Roberto Ricci, Via Argentina 3/3 Genova.

 2

Relazione Geotecnica: Ing. Luca Cavicchi, Via Acquarone 40/4, 16125 Genova; iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Genova al n° 9929A.

PROGETTO ESECUTIVO:

Progettista e D.L. operativo per le opere strutturali: Ing. Alessio Ageno, Via Davide Chiossone 6/6, 16123 Genova, iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Genova al n° 6234A.

Progettista architettonico: Arch. Luigi Mangione, Via Davide Chiossone 6/6, 16123 Genova; iscritto all'Albo degli Architetti della Provincia di Genova al n° 888.

Progettista impianti meccanici: Ing. Alfredo Gandini, Piazza Brignole 2/2, 16122 Genova; iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Genova al n° 7112A.

Progettista impianti elettrici e speciali: P.I. Mauro Veneziani, Via Pagano Doria 7/19 - 16126 Genova, iscritto al Collegio dei Periti Industriali della Provincia di Genova al n° 1319.

D.L. generale dell'opera: Arch. Silvia Toccafondi, iscritta all'Albo degli Architetti della Provincia di Genova al n° 1629. Domiciliata presso Comune di Genova.

Impresa esecutrice dell'opera (R.T.I.):

Recupero edilizio e restauro conservativo" "B.R.C. S.p.a.", Corso Europa 893, 16148 Genova.

Restauro opere d'arte: "ARTEMISIA S.r.l.", Via T. Tasso 5, 47122 Forlì.



Per tali opere non è stata presentata denuncia ai sensi dell'ultimo comma dell'art. 68 del D.P.R. 380/2001 e successive modifiche e integrazioni (art. 4 della Legge 1086/71).

La procedura per l'approvazione e la successiva esecuzione delle opere in oggetto si è svolta e sviluppata secondo i seguenti passaggi:

- In data **29/08/2013**, con Delibera di Giunta Comunale n° 185, è stato approvato il Progetto Definitivo denominato: PROGETTO INTEGRATO "MADDALENA - CENTRO STORICO", A VALERE SUI FINANZIAMENTI DI CUI AL PROGRAMMA OPERATIVO REGIONALE (P.O.R.) LIGURIA - F.E.S.R. 2007/2013 - ASSE 3 - "SVILUPPO URBANO".
INTERVENTO N° 1: CENTRO CULTURALE ESPOSITIVO "ARTI E MESTIERI";
RELATIVO ALL'IMMOBILE SITO IN PIAZZA SENAREGA 1.
- In data **30/08/2013**, con la D.D. N° 2013/176.3.0/56, sono stati approvati il "Progetto Definitivo d'appalto" (ai sensi dell'art. 203 del D. Lgs 163/2006), il Quadro Economico e le modalità di gara dell'intervento, per un importo a base di gara (da contabilizzare parte a corpo e parte a misura) di Euro 4.405.000,40 di cui Euro 269.474,27 per oneri sicurezza ed Euro 30.000,00 per opere in economia, il tutto oltre IVA.
Il Progetto Definitivo è stato redatto da un raggruppamento di progettisti (descritto dettagliatamente in precedenza) ed è stato verificato con esito favorevole dalla Società Malvezzi & Partners Servizi Integrati S.a.s. di Malvezzi L & C in data 26/07/2013.
- In esecuzione del sopra citato provvedimento, si è regolarmente svolto il procedimento di gara a procedura aperta, concluso in data 11/12/2013. La Commissione di gara ha proceduto applicando la formula indicata nel bando di gara, e concludendo i lavori con l'individuazione dell'offerta economicamente più vantaggiosa in quella proposta dal R.T.I. composto da "Società B.R.C. S.p.a." con sede in Genova e "Artemisia S.r.l." con sede in Forlì.



- Con D.D. N° 2014/176.3.0/22 del 10/03/2014 i lavori sono stati definitivamente aggiudicati al R.T.I. composto da Società B.R.C. S.p.a. con sede in Genova e Artemisia S.r.l. con sede in Forlì, per l'importo netto dei lavori di Euro 2.558.334,75 comprensivi di Euro 269.474,27 per oneri della sicurezza ed Euro 30.000,00 per mano d'opera in economia, noli e provviste.
- i lavori sono stati consegnati con verbale (protocollo NP/2014/750 del 07/05/2014) in data 05/05/2014.
- in presenza dell'impresa e a seguito delle prime opere di demolizione previste si è potuto perfezionare il rilievo geometrico e materico dello stato di fatto; inoltre, a seguito di prove sulle murature e ad analisi diagnostiche più approfondite, si è potuto constatare lo stato di dissesto statico in cui gravava l'edificio in argomento, in particolare la parte convenzionalmente denominata "*Domus Parva*", individuando contestualmente le cause di tale dissesto.

Dette cause possono, in sintesi, essere fatte risalire ad errati interventi pregressi tra i quali si possono citare:

- creazione di bucatore in posizioni inadeguate e secondo modalità esecutive improprie;
- demolizione di porzioni di muratura in corrispondenza dell'appoggio di peducci di volte;
- taglio e interruzione di catene;
- riempimento di aperture esistenti con porzioni di muratura caratterizzate da tessitura irregolare priva di efficaci connessioni trasversali e da scadenti caratteristiche fisico-meccaniche dei materiali impiegati;
- realizzazione di murature "in falso" impostate su strutture di caratteristiche geometriche e meccaniche non idonee.

Sempre in questa fase, si è potuta inoltre riscontrare una situazione di grave e macroscopica carenza statica in corrispondenza del muro, ortogonale alla facciata prospiciente Vico dell'Amor Perfetto, che divide i due corpi di fabbrica, Domus Parva e Domus Magna.

AD

- in corso d'opera, in considerazione di quanto sopra esposto, si è verificata la necessità, posta la natura e la specificità dei beni sui quali si andava ad intervenire, di prevedere un adeguamento dell'impostazione progettuale strutturale, con l'elaborazione di un progetto esecutivo in corso d'opera, necessario per garantire la salvaguardia del bene e per il perseguimento degli obiettivi dell'intervento (secondo quanto previsto dall'art. 203 del D. Lgs 163/2006 comma 3ter/b).
- In data 30/01/2015, con la D.D. N° 2015-176.3.0.-13, il R.U.P., Ing. Roberto Innocentini, ha approvato la Variante N° 1, nella quale è stata formalizzata una revisione complessiva degli interventi strutturali previsti e lo sviluppo a livello costruttivo del progetto strutturale definitivo. In questa fase sono stati emessi 32 elaborati grafici di progetto esecutivo strutturale in variante che, pur mantenendo l'impostazione generale del progetto definitivo e confermando la maggior parte degli interventi previsti sugli orizzontamenti da consolidare e sulle murature (risanamento delle stesse più posa in opera di nuove catene), ne ha modificato le modalità esecutive, con impiego di materiali e tecniche costruttive più efficaci e meno invasive.

La situazione di grave dissesto riscontrata in corso d'opera ha comportato, come già detto, la necessità di prevedere diffusi interventi di consolidamento dei maschi murari (sia il muro di spina divisorio tra i due corpi di fabbrica, sia gli altri maschi murari perimetrali ed interni).

Tra gli interventi più significativi si possono citare:

- chiusura di nicchie esistenti mediante posa in opera di telai metallici e ricostruzione di porzioni di muratura in mattoni pieni con metodo cuci e scuci;
- rincocciature e rinzaffi con malte di calce idraulica in corrispondenza delle lesioni passanti;
- posa in opera di fasce di fibra di basalto con connettori in fibra di carbonio a semplice o doppia sfiocatura;
- ristilatura di giunti tra mattoni pieni, armata con microtrefoli metallici e resine;

 6

- posa in opera di tirantini antiespulsivi (sia in acciaio, sia in fibra di carbonio);
 - iniezioni a bassa pressione di malta di calce idraulica e/o di malta additivata con resine, per riempimento cavità.
- In data 04/08/2015, con la D.D. N° 2015-176.3.0.-68, sempre a firma del R.U.P. Ing. Roberto Innocentini, è stata approvata la Variante N° 2, inerente le opere e le modifiche resesi necessarie a causa dell'evidenziarsi di nuove criticità strutturali su volte, solai, murature e sottotetto, nonché per alcuni aspetti progettuali legati all'adeguamento strutturale e di prevenzione incendi; si è proceduto inoltre all'adeguamento e/o rinforzo con telai metallici di molti varchi di passaggio non prevedibili nelle precedenti fasi di progettazione.

In conseguenza delle suddette nuove esigenze, il progettista incaricato, nonché D.O. per le opere strutturali, Ing. A. Ageno, ha redatto ulteriori n° 21 nuovi elaborati di Progetto Esecutivo, portando quindi gli elaborati esecutivi dagli iniziali n° 32 (già approvati in Variante 1) ad un totale di n° 53 elaborati.

Per alcuni aspetti progettuali legati all'adeguamento strutturale e di prevenzione incendi si è resa necessaria una più globale revisione del progetto che ha interessato sia l'aspetto architettonico sia l'aspetto impiantistico.

Oltre alle verifiche statiche, il progettista, Ing. A. Ageno, ha provveduto a verificare le strutture anche dal punto di vista della resistenza al fuoco che, in base alle diverse destinazioni d'uso dei locali previste a progetto, risulta essere:

- R60 per le nuove strutture della Domus Parva
- R90 per il nuovo vano scaladella Domus Parva
- R90 per le nuove strutture della Domus Magna

In alcune stanze, per poter garantire il valore di resistenza al fuoco richiesto, è stato necessario predisporre un controsoffitto REI in corrispondenza dei travetti secondari.

I valori di resistenza al fuoco verificati dal Progettista strutturale, sono indicati sugli elaborati grafici che rappresentano le piante dei vari livelli dell'edificio (Allegato 11 alla Variante N° 2); queste piante, che riportano anche le portate dei vari solai,



sono allegate alla Relazione Finale del D.L. delle opere strutturali, Ing. A. Ageno.

Nella Variante n° 2 viene evidenziato anche il fatto che, data la scadenza vincolante del P.O.R., di cui l'appalto in oggetto costituisce l'intervento n° 1, dato il rallentamento dei lavori, oltremodo complessi per le oggettive motivazioni sopra esposte, soggetti a progettazione esecutiva in corso d'opera (ai sensi dell'art. 203 del D. Lgs 163/2006) e data l'importanza dell'intervento sul quale potrebbero essere definite nuove o ulteriori destinazioni d'uso, la P.A. ha ritenuto opportuno definire un "**Lotto Funzionale**" nel quale è stato previsto lo stralcio di alcune opere non essenziali di finitura e di rivestimento, per alcuni locali interni.

Nessuno stralcio è invece stato previsto per le opere strutturali che sono state eseguite ed ultimate nella loro totalità.

Pertanto, con la D.D. N° 2015-176.3.0.-68 del 04/08/2015, il R.U.P., Ing. Innocentini ha approvato:

- la realizzazione in appalto del "Lotto Funzionale" sopra citato, così come descritto e definito nell'Allegato 4 alla suddetta D.D. e redatto in data 10/07/2015;
 - il progetto esecutivo strutturale, architettonico ed impiantistico, comprendente gli elaborati di cui all'Allegato 5 alla suddetta D.D.;
 - la realizzazione dei lavori in variante ai sensi dell' art. 132 comma 3 secondo periodo e dell'art. 205 commi 3 e 4 del D.Lgs. 163/2006, con conseguente prolungamento dei termini contrattuali di 30 giorni, in ragione dei maggiori lavori.
- In data 30/11/2015, con la D.D. N° 2015-176.3.0.-106, sempre a firma del R.U.P. Ing. Roberto Innocentini, è stata approvata la Variante N° 3, inerente prevalentemente opere a carattere impiantistico, comprese le relative assistenze, che hanno avuto ripercussioni trascurabili sulle strutture portanti dell'edificio. Si tratta di interventi aggiuntivi derivanti prevalentemente da nuove ed ulteriori destinazioni d'uso all'interno dell'immobile, richieste dalla P.A. e da criticità strutturali localizzate, rilevate sulle volte in muratura a copertura dei locali 30 e 39





e dello scalone al Livello 7.

- **In data 04/12/2015** il D.L. operativo delle opere strutturali Ing. A. Ageno ha redatto la "**Relazione a strutture ultimate**" dalla quale risulta che le stesse sono state ultimate in data 30/11/2015.

1) NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La progettazione e la esecuzione delle opere in oggetto è stata eseguita nel rispetto di quanto previsto dalla vigente Normativa con particolare riferimento alle Norme N.T.C. 2008 (D.M. 14/01/2008).

Per la definizione ed il dimensionamento degli interventi di risanamento e di rinforzo, il Progettista strutturale ing. A. Ageno, ha fatto riferimento ai seguenti parametri di calcolo:

- Costruzione: "**Tipo 3**"(secondo Tab. 2.4.1 N.T.C. 2008 "*Grandi opere, ponti, ecc.*")
- Vita Nominale: $V_N = 100$ **anni**
- Classe d'uso: "**III**" (secondo Punto 2.4.2 N.T.C. 2008: *costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi*)

Sulla base di quanto esposto nella Relazione di calcolo e ribadito dal Progettista delle opere strutturali, Ing. A. Ageno, nella "**Relazione Finale**", l'intervento in oggetto viene classificato, secondo quanto previsto al punto 8.4.1 delle N.T.C. 2008, quale "**Intervento di adeguamento**".

Oltre alle verifiche statiche, il Progettista strutturale ha provveduto a verificare la struttura anche sotto il profilo della resistenza al fuoco che, in base alle diverse destinazioni d'uso previste a progetto, risulta essere:

- R60 per le nuove strutture della Domus Parva
- R90 per il nuovo vano scaladella Domus Parva
- R90 per le nuove strutture della Domus Magna

2) DESCRIZIONE DELLE OPERE

Le opere strutturali in oggetto sono riferite all'intervento di restauro e risanamento conservativo, con adeguamento funzionale ad uffici, dell'immobile sito in Piazza

Senarega 1, a Genova, denominato "*Palazzo Senarega*".

L'immobile in oggetto è costituito da due corpi edilizi contigui: il corpo principale, affacciato su Piazza Senarega, è denominato "*Domus Magna*" e si sviluppa su nove livelli, mentre quello secondario, denominato "*Domus Parva*" si affaccia su Vico dell'Amor Perfetto e si sviluppa su sette livelli.

Entrambi i corpi presentano una copertura con struttura lignea.

La copertura della "*Domus Magna*" è realizzata con tre falde, di cui due principali, lungo i lati lunghi dell'edificio, e una secondaria su Via Orefici. Le strutture lignee sono state oggetto di interventi di rinforzo e consolidamento.

La copertura della "*Domus Parva*" invece, costituita da un'unica falda realizzata con travetti appoggiati sulle due pareti perimetrali principali, è stata oggetto, nel presente appalto, di un rifacimento ex-novo che ne prevede una diversa configurazione atta ad ospitare la nuova centrale termica.

L'edificio è realizzato con strutture verticali in muratura portante di mattoni pieni, pietrame e malta di calce; le strutture murarie sono caratterizzate da spessori variabili e tessitura estremamente irregolare con aperture, nicchie, cavità ed altri elementi di discontinuità distribuiti in maniera disordinata ed irrazionale sulla superficie delle pareti.

I maschi murari hanno infatti subito, in epoche diverse, modifiche e rimaneggiamenti caratterizzati, nella maggior parte dei casi, da modalità esecutive e da materiali di caratteristiche assolutamente inadeguate (porzioni di pareti realizzate con pannelli di muratura affiancati privi di elementi di connessione trasversali; nuove aperture distribuite in maniera irrazionale tali da determinare variazioni non trascurabili dei flussi di tensione nelle murature con conseguente formazione di lesioni strutturali significative).

Gli orizzontamenti sono costituiti in parte da volte in muratura di laterizio e in parte da solai lignei, caratterizzati, inizialmente, da situazioni di degrado e/o carenze statiche di diversa origine e gravità.

Sia le murature portanti sia gli orizzontamenti sono stati oggetto di profondi ed estesi interventi di rinforzo e di consolidamento, descritti nel seguito, atti a ripristinare le necessarie condizioni di sicurezza.



A causa del marcato degrado strutturale in cui versava l'edificio e in considerazione di un diffuso quadro fessurativo esteso principalmente alle strutture murarie verticali e, in misura minore, ad alcune volte in muratura, a partire dal mese di Aprile 2012 è stato predisposto un piano di monitoraggio, mediante posizionamento di basi deformometriche, finalizzato al controllo di gran parte delle lesioni presenti sulle strutture. Nel periodo Aprile - Ottobre 2012 sono state monitorate 56 lesioni; le letture sono proseguite anche durante la fase di cantiere, nel periodo Aprile 2014 – Dicembre 2015, compatibilmente con le esigenze operative e con la concomitanza degli interventi di ristrutturazione e risanamento.

L'individuazione delle principali lesioni da monitorare è stata effettuata dall'Ing. G. Buldorini in sede di stesura del Progetto Definitivo, mentre l'incarico di effettuare le letture e controllarne l'evoluzione è stato affidato all'Arch. N. Bevilacqua. Partendo dai valori contenuti nella prima Relazione, redatta in data 06/11/2012, prima dell'inizio dei lavori, dalle letture successive si è potuto rilevare un progressivo peggioramento del quadro fessurativo, crescente all'aumentare dei livelli dell'edificio, con punti di maggiore criticità rilevati nelle murature di facciata su Vico dell'Amor Perfetto e nel vano scala. Tale situazione di sofferenza strutturale è chiaramente denunciata dai valori ricavati dalle letture di gran parte delle basi impiegate per il monitoraggio, che hanno evidenziato fenomeni di incremento di ampiezza delle lesioni e di scorrimento/rotazione dei lembi delle stesse. I movimenti più significativi ed importanti sono stati rilevati in corrispondenza delle murature perimetrali del nuovo vano scala della "Domus Parva" e in corrispondenza del vano scala principale della "Domus Magna".

A partire da Aprile 2014 fino a Dicembre 2015 sono stati effettuati, in corso d'opera, ulteriori aggiornamenti delle letture, dai quali si sono potute rilevare ancora alcune variazioni, di entità modesta, ritenute dalla D.L. comunque non preoccupanti, considerata anche la vicinanza delle lesioni monitorate a zone di murature oggetto di interventi di risanamento. Con l'avanzare dei lavori molte basi deformometriche sono state rimosse per consentire il completamento degli interventi di risanamento; le letture effettuate sulle basi rimaste, hanno evidenziato una sostanziale stabilità del quadro fessurativo confermando in tal modo l'efficacia degli interventi di



consolidamento effettuati.

Vista l'importanza del quadro fessurativo iniziale e l'entità degli interventi di risanamento eseguiti, Committenza e Progettista strutturale hanno concordato sulla utilità di predisporre comunque, anche dopo il termine dei lavori, un ulteriore piano di monitoraggio così come definito al Punto 6, utilizzando le basi deformometriche rimaste, integrate con altre posizionate in corrispondenza di lesioni significative e importanti.

Per il risanamento degli elementi strutturali danneggiati e per il ripristino complessivo dell'edificio, si è proceduto all'esecuzione degli interventi di seguito descritti:

a) Domus Magna

Tra i principali interventi strutturali si possono citare:

- creazione di un nuovo vano ascensore su nove livelli, ricavato utilizzando la muratura esistente risanata con interventi "*cuci e scuci*" e attraverso riempimento di cavità esistenti con muratura in mattoni pieni; la struttura portante è completata con la realizzazione di un telaio in carpenteria metallica adeguatamente vincolato alle strutture murarie risanate (Ved. Tavv. 27 E-S; 28 E-S) e impostato su una fossa di fondazione realizzata con struttura in c.a.;
- consolidamento muro di spina posto a confine con la Domus Parva, tramite:
 - rinforzo varchi esistenti al piano terra (inserimento telai in carpenteria metallica; Ved. Tav. 01 E-S)
 - rinforzo muratura al piano terra con ausilio di tirantini antiespulsivi Ø 12 mm inseriti in fori eseguiti con trapano a rotazione e sigillati con betoncino antiritiro (Ved. Tav. 05 E-S)
 - rinforzo ai livelli 4 - 8 - 9 e 10 con inserimento telai metallici, interventi "*cuci e scuci*", posa in opera di betoncino di calce armato per sigillatura cavità esistenti e garantire il necessario incremento di spessore (Ved. Tavv. 19 E-S, 20 E-S e 21 E-S);
- rifacimento di solai minori agli ultimi tre Livelli, Stanze 95, 114 e 115, con



- strutture in legno e carpenteria metallica (Ved. Tavv. 19 E-S e 20 E-S);
- interventi di sostegno e rinforzo di muri in falso sulla scala monumentale tramite inserimento di architravi in carpenteria metallica (Ved. Tav. 18 E-S);
 - interventi di rinforzo solai in legno esistenti nel sottotetto, mediante inserimento di nuovi travetti lignei, ad affiancare ed integrare le strutture esistenti, e con posa di pannelli in legno lamellare X-lam ad assi incrociati (Ved. Tavv. 22 E-S e 23 E-S);
 - rifacimento di solaio, stanza 27 tra livello 3 e livello 4, con inserimento di travi in legno e completamento con massetto in calcestruzzo alleggerito (Ved. Tav. 38bis E-S);
 - interventi di rinforzo su solaio esistente, stanze 35 e 35a tra livello 4 e livello 5, con inserimento di profili in carpenteria metallica (Ved. Tav. 39bis E-S);
 - interventi di rinforzo del solaio ligneo a soffitto delle stanze 47 e 48, livello 7, da entrambi i lati delle due travi principali esistenti, mediante posa in opera di doppio tavolato integrativo, con interposizione di tessuto in fibra di basalto, il tutto reso solidale con le strutture esistenti tramite collegamenti realizzati con viti in acciaio e resina fixotropica tipo MAPEWOOD (Ved. Tavv. 41/42bis_1 E-S e 41/42bis_2 E-S);
 - demolizione e ricostruzione solaio a soffitto, stanze 63, 66 e 67 livello 7; il nuovo solaio, realizzato con strutture in carpenteria metallica e travetti in legno (nuovi e/o esistenti eventualmente recuperati), è stato ricollocato ad una quota di calpestio più bassa di quella originaria, in modo da uniformarsi con le quote del livello 8 (Ved. Tav. 44/49bis E-S);
 - rifacimento di solaio a soffitto, stanze da 83 a 86 livello 8, con posa in opera di travi in carpenteria metallica, travetti in legno e completamento con massetto in calcestruzzo alleggerito (Ved. Tav. 44/49bis E-S);
 - interventi di rinforzo solai esistenti a soffitto e a pavimento delle stanze 92 e 93, livello 8, mediante sostituzione di elementi lignei esistenti ed integrazione con nuove travetti in legno e travi in carpenteria metallica (Ved. Tav. 48/49bis E-S);
 - demolizione e ricostruzione solaio, stanza 94 livello 8; il nuovo solaio,

AO

- realizzato con strutture in carpenteria metallica, travetti in legno e completamente con massetto in calcestruzzo alleggerito, presenta una quota di calpestio più alta di quella originaria, in modo da uniformarsi con le quote del livello 8 (Ved. Tav. 48/50bis E-S);
- interventi di rinforzo solaio esistente a soffitto della stanza 94, livello 8, mediante inserimento di profili metallici (Ved. Tav. 48/50bis E-S);
 - Consolidamento volta in muratura, a copertura stanza 51, con posa in opera, all'estradosso, di nastri di tessuto unidirezionale in fibra di basalto e successivo ancoraggio dei bordi con fiocchi \varnothing 8 in fibra di carbonio, previa accurata stuccatura delle lesioni esistenti con malta idraulica (Ved. Tav. 29 E-S);
 - Consolidamento muratura in facciata, lato Vico dell'Amor Perfetto, con barre "carbotube" e fiocchi in fibra di carbonio sigillati con resine (Ved. Tav. 26 E-S);
 - adeguamento e/o creazione di varchi con posa in opera di "Cerchiature" in acciaio di idonea rigidità (Ved. Tavv 01 E-S e 25 E-S);
 - verifica catene esistenti con sostituzione e/o inserimento di nuove catene in modo da eliminare eventuali "spinte a vuoto";
 - consolidamenti aggiuntivi di vario genere sui solai esistenti in modo da poter certificare, ai fini di Prevenzione Incendi, le strutture della Domus Magna, R90;
 - consolidamento della copertura con:
 - inserimento di nuovi elementi in legno massiccio di Classe C30 in affiancamento o sostituzione di elementi non idonei, in quanto sottodimensionati o degradati;
 - predisposizione, in corrispondenza delle sommità delle pareti su cui è impostata la copertura, di un cordolo reticolare piano, realizzato con piatti in acciaio S275, larghezza 50 mm, spessore 5 mm saldati tra loro; i piatti, disposti su uno strato di malta di allettamento, sono vincolati alle murature sottostanti mediante tirafondi M16, classe 8.8;
 - posa in opera di un nuovo tavolato di spessore 3 cm, incrociato con quello sottostante in modo da garantire una adeguata rigidità nei confronti delle azioni orizzontali ed ottenere la Certificazione R90.

b) Domus Parva

I principali interventi strutturali eseguiti sono i seguenti:

- Realizzazione della nuova copertura con strutture principali in carpenteria metallica, travetti in legno, doppio tavolato e pannelli sandwich con strato di isolante (Ved. Tavv. 55/56bis_1 E-S, 55/56bis_2 E-S e 55/56bis_3 E-S);
- Realizzazione di nuova scala di sicurezza, in carpenteria metallica, previa demolizione delle strutture esistenti, dal Piano Terra, (Livello 1), a Q(+19.87) (sopra il Livello 7) compreso telaio metallico verticale realizzato a partire da Q(+9.00) circa (Livello 4) fino in copertura, in sostituzione della parete in muratura di pietra demolita (Ved. Tavv. 07 E-S+13 E-S);
- Consolidamento volta in muratura a piano terra, stanza 6, con posa in opera, sia all'estradosso che all'intradosso della volta, di tessuto unidirezionale in fibra di basalto vincolato ai bordi con fiocchi di ancoraggio in fibra di carbonio (Ved. Tav. 52bis E-S). Tessuto e fiocchi sono posizionati previa accurata preparazione delle superfici, completa stuccatura delle lesioni e posa in opera di resine epossidiche;
- Posa in opera di catene in corrispondenza di archi ortogonali alla muratura di perimetro su Vico dell'Amor Perfetto (Ved. Tavv. 03-04 S-E);
- Risanamento e consolidamento murature perimetrali lato Cavedio e lato Vico dell'Amor Perfetto (Ved. Tavv. 06-14-15 E-S); si tratta delle porzioni di muratura portante caratterizzate dalle condizioni di dissesto statico più gravi riscontrate in tutto l'edificio e che hanno pertanto richiesto interventi estremamente delicati e complessi; in sintesi si è proceduto a:
 - Rimozione completa degli intonaci, sia interni che esterni, con rilievo della caotica tessitura della muratura, conseguenza di interventi molto invasivi eseguiti in tempi ed epoche diverse;
 - Ripristino muratura in mattoni pieni con tecnica "*cuci e scuci*", compreso risanamento di porzioni di archi tagliati ed abbandonati nel corpo delle murature;
 - Posa in opera di telai metallici, sia interni che esterni, in corrispondenza

- delle aperture di maggiori dimensioni;
- Risanamento capichave delle catene esistenti e delle porzioni di muratura adiacenti;
 - Sigillatura delle lesioni con rincocciature, rinzaffi o iniezioni;
 - Posa in opera di fasce in fibre aramidiche fissate con fiocchi in fibre di carbonio, passanti nelle zone finite ad intonaco;
 - Posa in opera di fiocchi passanti per solidarizzare porzioni di muratura costituite da paramenti affiancati ma privi di collegamenti trasversali;
 - Ristilatura dei giunti tra mattoni pieni con posa in opera di microtrefoli metallici solidarizzati con resine;
 - Esecuzione di rinzaffi e/o iniezioni con malta di calce o additivata con resine.
- Rifacimento dei solai ai Livelli 4, 5 e 6, lato cavedio, con struttura principale in acciaio (CNP 200 singoli o accoppiati) e struttura secondaria costituita da travi in legno; le travi perimetrali in acciaio, vincolate alle murature con tasselli chimici, realizzano anche efficaci cerchiature orizzontali utili per migliorare la stabilità delle murature portanti perimetrali (Ved. Tavv. 40/43bis_1 E-S, 40/43bis_2 E-S e 40/43bis_3 E-S);
- Rinforzo varco esistente all'interno della stanza 30, livello 3, con cerchiatura in profili metallici (Ved. Tav. 25 E-S).

3) ESAME PRELIMINARE DELLE STRUTTURE

Nel corso delle visite di collaudo sono stati effettuati controlli ed esami preliminari ed è stato accertato che:

- le opere eseguite corrispondono ai disegni di progetto;
- l'aspetto esterno delle strutture non denuncia difetti costruttivi;
- in corrispondenza delle lesioni inizialmente presenti sulle strutture esistenti, ed oggetto degli interventi di risanamento, non sono state rilevate imperfezioni o nuove cavillature che possano far ipotizzare carenze strutturali; ciò nonostante, per le lesioni più significative, anche dopo il completamento dei lavori, verrà mantenuto un piano di monitoraggio come definito al Punto 6.

 16



4) MATERIALI

Per l'esecuzione delle strutture in oggetto è stato previsto l'uso dei seguenti materiali:

4.1) ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA

- ACCIAIO per piatti e profili metallici: S275 JR;

L'acciaio utilizzato è stato prodotto da:

- AFV Acciaierie Beltrame S.p.a. - (VI);
- STEFANA S.p.a. - Nave (BS);
- FERROSIDER S.p.a. - Ospitaletto (BS);
- TPP DUFERDOFIN NUCOR - Pallanzeno (VB)

I certificati di controllo EN 10204 e i relativi D.D.T. sono allegati alla "Relazione a struttura ultimata" redatta del D.L. delle opere strutturali.

Le prove di verifica della qualità sono state eseguite dal Laboratorio Autorizzato "Edilcontrol S.r.l.", Via Pian Masino 55, Arenzano (GE), che la ha documentate producendo i Certificati N° 151806/1527, 151807/1528, 151808/1529 e 151809/1530 del 21/05/2015. I certificati sono allegati alla Relazione Finale del D.L..

Dall'esame della documentazione risulta che l'acciaio impiegato è conforme alle prescrizioni di progetto.

Il "RINA Service" ha emesso, in data 26/06/2014, un "Certificato di conformità del controllo della produzione in fabbrica" N° 0474-CPR-0845, allegato alla Relazione Finale del D.L., con il quale si certifica che la ditta "Paggi Paolo Impresa Individuale" soddisfa tutti i requisiti prescritti dalla Norma EN 1090-1:2009/A1:2011.

4.2) ACCIAIO PER CATENE, PIATTI E BOLZONI

- ACCIAIO tipo: – S275 JR
– S355 JR

L'acciaio utilizzato è stato prodotto da:

- Acciaierie Venete S.p.a. - (PD);
- RIVA Stabilimento di Taranto;
- IRO S.p.a. - Odolo (BS);

- MANNI SIPRE S.p.a. (VR);
- TPP DUFERDOFIN NUCOR - Pallanzeno (VB).

I certificati di controllo EN 10204 e i relativi D.D.T. sono allegati alla "Relazione a struttura ultimata" redatta del D.L. delle opere strutturali.

Le prove di verifica della qualità sono state eseguite dal Laboratorio Autorizzato "Edilcontrol S.r.l.", Via Pian Masino 55, Arenzano (GE), che la ha documentate producendo il Certificato N° 154067/3524 del 01/12/2015 allegato alla Relazione Finale del D.L.. Dall'esame della documentazione risulta che l'acciaio impiegato è conforme alle prescrizioni di progetto.

4.3) CALCESTRUZZO PER FONDAZIONE ASCENSORE

- Calcestruzzo: C28/35

Le prove di verifica della qualità sono state eseguite dal Laboratorio Autorizzato "Edilcontrol S.r.l.", Via Pian Masino 55, Arenzano (GE), che la ha documentate producendo il Certificato N° 153011/2635 del 04/09/2015 allegato alla Relazione Finale del D.L.. Dall'esame della documentazione risulta che il cls impiegato è conforme alle prescrizioni di progetto.

4.4) CALCESTRUZZO ALLEGGERITO PER SOLAI

- CLS tipo LECA 1400 o equivalente; peso specifico $\gamma = 1400 \text{ daN/m}^3$

Le prove di verifica della qualità sono state eseguite dal Laboratorio Autorizzato "Edilcontrol S.r.l.", Via Pian Masino 55, Arenzano (GE), che la ha documentate producendo il Certificato N° 151170/0964 del 07/04/2015. Il certificato è allegato alla Relazione Finale del D.L..

Dall'esame della documentazione risulta che il cls impiegato è conforme alle prescrizioni di progetto.

4.5) ACCIAIO PER C.A.

- Per le strutture in c.a. è stato utilizzato un acciaio ad adherenza migliorata Fe 450 C
L'acciaio utilizzato è stato prodotto da:



- FERRIERE NORD S.p.a. - Osoppo (UD);

I certificati di controllo EN 10204 e i relativi D.D.T. sono allegati alla "Relazione a struttura ultimata" redatta del D.L. delle opere strutturali.

Le prove di verifica della qualità sono state effettuate dal Laboratorio Autorizzato "Edilcontrol S.r.l.", Via Pian Masino 55, Arenzano (GE), che la ha documentate producendo il Certificato 151171/0965 del 07/04/2015, allegato alla Relazione Finale del D.L.. Dall'esame della documentazione risulta che il materiale è conforme alle prescrizioni di progetto.

4.6) LEGNO PER NUOVI SOLAI

- Travi in legno di castagno tipo D24
- Pannelli in legno lamellare assi incrociati X-lam tipo BBS

Le prove di verifica della qualità sono state effettuate dal Laboratorio "Technoprove S.r.l.", Viale dell'Industria 22, 36100 Vicenza, che la ha documentate producendo il Rapporto di Prova n° 114/5/01 del 13/05/2015, allegato alla Relazione Finale del D.L.. Dall'esame della documentazione risulta che il materiale è conforme alle prescrizioni di progetto.

4.7) RESINE PER ANCORAGGI

Per la sigillatura di tasselli chimici e di barre di ripresa su strutture esistenti sono stati utilizzati vari tipi di ancorante chimico HILTI HIT-RE 500.

Le relative specifiche, riportanti le caratteristiche tecniche e meccaniche, sono allegare alla Relazione Finale del D.L..

4.8) FIBRE PER RINFORZI STRUTTURALI

Per gli interventi di rinforzo e consolidamento eseguiti sulle strutture in muratura sono state utilizzate:

- Fasce unidirezionali in fibra di basalto MAPEWRAP B UNI-AX ad alta resistenza;
- Corde in fibra di carbonio MAPEWRAP C FIOCCO;

- Rete in fibra di vetro A.R. alcali resistente, pre apprettata MAPEGRID G220.

Le relative specifiche, riportanti le caratteristiche tecniche e meccaniche, sono allegare alla Relazione Finale del D.L..

5) PROVE DI COLLAUDO

5.1) PROVE DI CARICO ESEGUITE IN FASE DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA

Nei giorni compresi tra il 26/07/2012 e il 06/08/2012, alla presenza dell'Ing. G. Buldorini (Responsabile Diagnostica Strutturale) e dell'Arch. C. Montagni (Progettista strutturale), sono state eseguite delle prove di carico su alcuni solai ai vari livelli dell'edificio Domus Magna.

Le prove sono state eseguite da "Edilcontrol S.r.l.", Via Pian Masino 55, Arenzano (GE), che le ha documentate producendo la Relazione ET260/12 datata Agosto 2012. I carichi di prova sono stati applicati per mezzo di sacconi ad acqua posizionati in modo da disporre il carico richiesto in funzione della destinazione d'uso prevista dal progetto definitivo; tramite l'applicazione di flessimetri si sono potuti misurare gli spostamenti massimi e residui nei punti più significativi.

In totale le prove eseguite sono state 6. Per quanto riguarda le prove effettuate al Livello 5, il carico di prova applicato sul solaio della stanza 47 (300 daN/mq) coincide con la portata del solaio verificata dall'Ing. Ageno in fase esecutiva, mentre il carico di prova applicato sul solaio della stanza 48 (450 daN/mq) è risultato essere maggiore del carico accidentale previsto a progetto (300 daN/mq).

Per i solai delle stanze 22 e 26, poste al Livello 3, il carico di prova applicato è risultato essere maggiore del carico d'uso previsto a progetto. Infine per i solai delle stanze 36 (Livello 4), 73 e 75 (Livello 7) e 87, 90 e 91 (Livello 8) il carico di prova è risultato essere minore delle portate verificate in fase esecutiva. Ciò è derivato dal fatto che in fase esecutiva, con il cantiere in attività, si è potuto usufruire di un rilievo di maggiore dettaglio che ha permesso un'analisi più approfondita e corretta delle strutture esistenti (sono state rilevate sezioni maggiori rispetto a quelle ipotizzate a livello di progetto definitivo, un maggior numero di elementi resistenti, ecc.).

Durante tutte le prove effettuate, le letture degli spostamenti al crescere dei carichi





applicati non hanno evidenziato comportamenti anomali tali da far ipotizzare eventuali carenze strutturali; le deformazioni residue registrate allo scarico sono risultate essere pressocchè nulle.

5.2) INDAGINI SULLE MURATURE ESISTENTI ESEGUITE IN CORSO D'OPERA

Nei giorni 8-9-12-17 Settembre 2014, alla presenza dell'Ing. A. Ageno (Progettista Esecutivo e D.L. Strutturale) e dell'Ing. C. Romano (Comune di Genova), sono state eseguite indagini su alcuni maschi murari, rappresentativi delle tipologie strutturali ricorrenti nell'edificio, al fine di valutarne la resistenza meccanica tramite prove con martinetto piatto e sclerometria su malta.

Le prove sono state eseguite da "Edilcontrol S.r.l.", Via Pian Masino 55, Arenzano (GE), che la ha documentate producendo la Relazione ET182/14.

I risultati di tali prove sono stati utilizzati dal Progettista delle strutture, Ing. A. Ageno, per individuare un "**Livello di conoscenza**" del materiale esistente, tale da permettere di adottare nel modello di calcolo valori affidabili delle caratteristiche meccaniche e di resistenza.

L'analisi statica globale dell'immobile è stata eseguita dal progettista attraverso la modellazione tridimensionale dell'edificio; nell'introdurre le caratteristiche dei materiali delle murature non consolidate è stato definito, quindi, un "**Livello di conoscenza pari a LC1**" per i blocchi lapidei e a "**LC3**" per le murature in mattoni pieni. Invece, laddove si sono resi necessari interventi di rinforzo sulle murature (fibre in basalto del tipo MAPEWRAP B-UNI AX600/40), le relative pareti sono state modellate inserendo i valori delle caratteristiche geometriche e di resistenza corrispondenti ai materiali di rinforzo utilizzato.

Dall'analisi dei risultati relativi alle verifiche effettuate dal Progettista esecutivo Ing. Ageno, si può notare che tutte le pareti dell'edificio risultano essere verificate sia sotto l'effetto delle azioni statiche, sia sotto l'azione sismica, a conferma del fatto che la progettazione è stata eseguita in modo da giungere a definire un "**intervento di adeguamento**".

5.3) PROVE DI CARICO ESEGUITE IN CORSO D'OPERA

Nei giorni 23 e 24 Novembre 2014, alla presenza dell'Ing. A. Ageno (Progettista e D.L. Strutturale) e dello scrivente, sono state eseguite due prove di carico; la prima sulle strutture della nuova scala metallica, situata all'interno della Domus Parva, la seconda sul solaio della stanza 71, al Livello 7 della Domus Magna.

Le prove sono state eseguite da "Edilcontrol S.r.l.", Via Pian Masino 55, Arenzano (GE), che la ha documentate producendo la Relazione ET305/15.

5.3.1) PROVA DI CARICO SULLE STRUTTURE IN ACCIAIO DELLA NUOVA SCALA REALIZZATA NELLA "DOMUS PARVA"

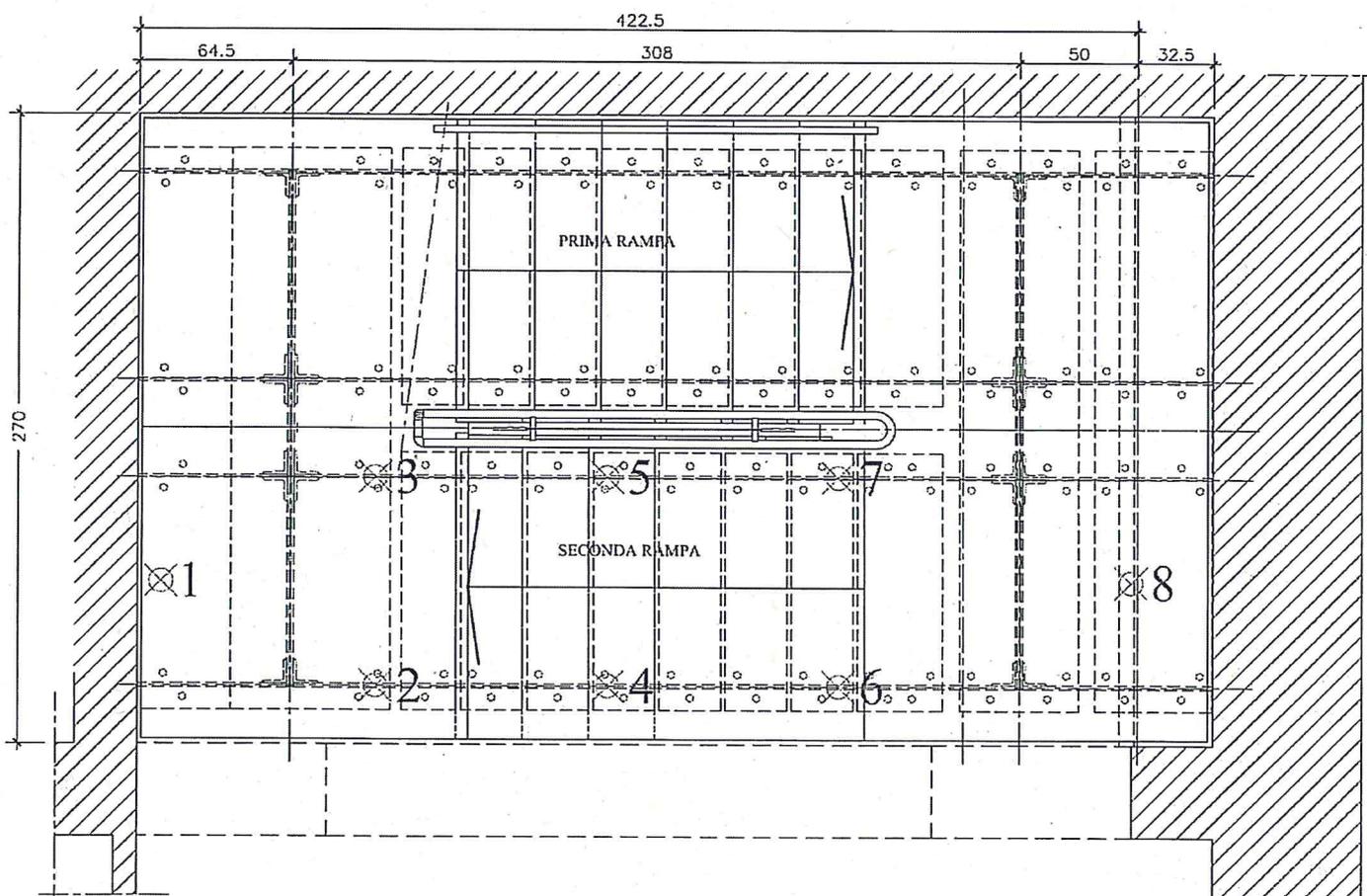


Figura 1: Nuova scala in acciaio - Pianta posizionamento flessimetri

AE

La struttura portante della nuova scala, ubicata al centro del corpo denominato "Domus Parva", è realizzato interamente in carpenteria metallica.

Le strutture dei pianerottoli e dei cosciali delle rampe sono costituite da piatti in acciaio (Sp. 15 mm) opportunamente vincolati tra loro tramite giunzioni bullonate.

Ogni rampa è irrigidita trasversalmente per mezzo di barre in acciaio filettate Ø20, posizionate in corrispondenza di ogni gradino ed imbullonate ai piatti dei due cosciali e alle strutture verticali del vano scala.

La nuova struttura metallica così realizzata, risulta vincolata, per i primi tre livelli, alle strutture esistenti in muratura che delimitano il vano scala. Dal quarto livello fino in copertura invece, la nuova struttura della scala è vincolata su tre lati alle strutture murarie e sul quarto lato ad un telaio metallico di nuova esecuzione.

Dal quarto livello fino alla copertura, infatti, la parete esistente del vano scala posta sul lato foresteria, non risultando idonea dal punto di vista statico e presentando interferenze con le nuove strutture, è stata demolita. Sulla sommità della porzione di muro rimasto, opportunamente regolarizzata mediante l'esecuzione di un cordolo in cemento armato posto circa a quota (+8.80), è stato impostato un telaio in acciaio costituito da quattro colonne in carpenteria metallica HEB 200, collegate tra loro, in corrispondenza dei vari pianerottoli della scala, da profili metallici UPN 200 imbullonati.

La prova di carico è stata eseguita sulla seconda rampa, a partire dal piano Terra, e sui due pianerottoli adiacenti. I carichi di prova sono stati applicati per mezzo di sacchi di cemento, del peso di 25 daN ciascuno, opportunamente disposti sui gradini della rampa e sui pianerottoli.

Si è osservato il comportamento delle nuove strutture in carpenteria metallica, aumentando progressivamente il carico di prova fino al valore massimo di 600 daN/mq pari a 1,5 volte il valore del carico di esercizio previsto a progetto.

Per ognuno dei vari step di carico si sono misurate le relative deformazioni tramite posizionamento di n° 8 flessimetri disposti come in **Figura 1**. Giunti al valore massimo del carico di prova, si è proceduto alla fase di scarico delle strutture, eseguita sempre attraverso step graduali, con rilevamento contestuale delle

deformazioni fino alla lettura delle frecce residue; i valori delle letture sono riportati nella **Tabella "1"**

CARICO [daN/mq]	FRECCIA MISURATA [mm]							
	f ₁	f ₂	f ₃	f ₄	f ₅	f ₆	f ₇	f ₈
130	0,31	0,00	0,53	1,70	0,66	1,60	0,51	0,02
270	0,83	1,49	1,13	3,53	1,35	3,22	1,09	-0,03
400	1,26	3,22	1,85	5,67	2,18	5,13	1,76	-0,02
600	2,15	5,69	2,85	8,60	3,25	7,66	2,65	0,00
400	2,03	4,23	2,25	6,67	2,51	5,91	2,05	-0,04
270	1,85	2,88	1,72	4,91	1,85	4,31	1,54	-0,06
130	1,56	1,47	1,23	3,11	1,23	2,73	1,05	-0,07
0	0,97	-0,25	0,56	1,01	0,45	0,89	0,44	-0,10

Tabella "1": Cosciale scala - Deformazioni sperimentali

Tramite uno schema di trave semplicemente appoggiata, il progettista strutturale, Ing. A. Ageno, ha calcolato le deformazioni teoriche del cosciale, sottoposto ad un carico accidentale pari a 600 daN/mq, in corrispondenza dei punti di posizionamento dei flessimetri "f4" ed "f6" , ottenendo i seguenti valori:

COSCIALE – (PIATTO IN ACCIAIO 200 x 15 mm): (in corrispondenza flessimetro f4)

- f = 8,59 mm

COSCIALE IN CORRISPONDENZA FLESSIMETRO f6:

- f = 7,51 mm

Schema e calcolazioni eseguite dal Progettista sono allegate alla presente (All. 1).

Dal confronto tra i valori ottenuti risulta che i valori sperimentali sono pressochè uguali a quelli teorici.





5.3.2) PROVA DI CARICO ESEGUITA SU SOLAIO STANZA 71 DOMUS MAGNA

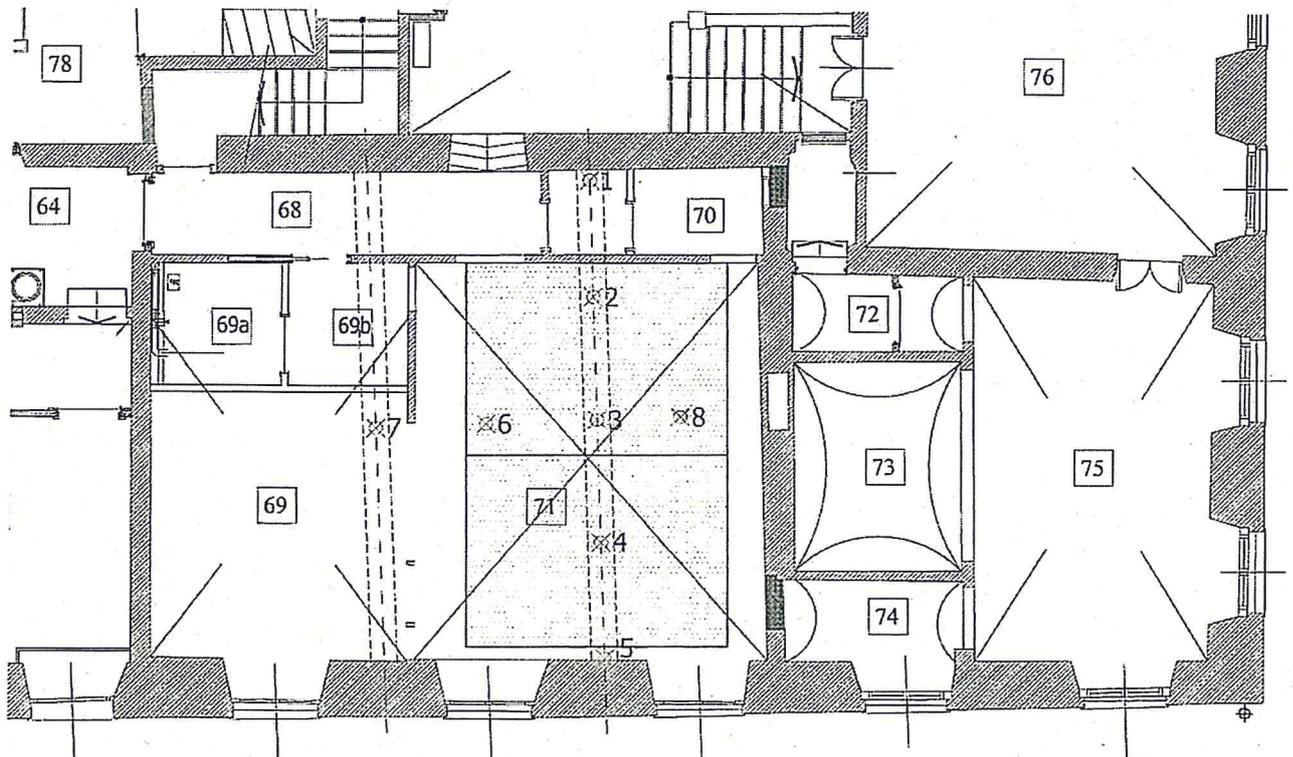


Figura 2 - Posizionamento flessimetri e impronta carichi applicati

Il solaio in legno esistente, relativo alle stanze 68-69-70 e 71 del Livello 7, è stato sottoposto ad interventi di rinforzo secondo le indicazioni contenute negli elaborati redatti, in sede di stesura del Progetto Esecutivo, dall'Ing. A. Ageno. (Ved. Tav. 41/42bis_1 E-S e 41/42bis_2 E-S).

Il Progettista ha previsto, in una striscia larga 140 cm circa, posta longitudinalmente in corrispondenza delle due travi principali esistenti, la posa in opera di un nuovo doppio tavolato in sostituzione di quello esistente, con interposizione, tra i due strati di tavole, di tessuto in fibra di basalto MAPEWRAP B. Le nuove strutture sono state rese solidali con travi e travetti esistenti, tramite collegamenti realizzati con coppie di viti in acciaio VGZ tutto filetto strutturale a testa cilindrica, e stesura di resina tixotropica tipo MAPEWOOD.

Il carico di prova è stato applicato in corrispondenza di una delle due travi principali esistenti per mezzo di due sacconi ad acqua, di dimensioni pari a 4 m x 3 m, disposti con il lato maggiore perpendicolare alla trave principale (impronta finale 6 x 4 m) e riempiti progressivamente in modo da arrivare ad applicare, attraverso vari step intermedi, il carico massimo di prova pari a 300 daN/mq.

Per la misura degli spostamenti si sono utilizzati otto flessimetri, posizionati come in **Figura 2**, e le letture dei valori progressivi, massimi e residui sono riportate nella **Tabella "2"**.

CARICO [daN/mq]	FRECCIA MISURATA [mm]							
	f ₁	f ₂	f ₃	f ₄	f ₅	f ₆	f ₇	f ₈
80	0,03	0,58	1,24	1,17	0,14	1,36	0,21	1,22
160	0,06	1,67	3,20	2,94	0,34	3,10	0,49	3,05
240	0,15	3,03	5,27	4,64	0,53	4,98	0,99	4,85
300	0,37	4,57	7,58	6,56	0,81	6,94	1,58	6,97
240	0,34	4,10	6,79	5,86	0,73	6,28	1,51	6,32
160	0,26	2,98	5,00	4,37	0,56	4,78	1,31	4,71
80	0,23	1,74	3,12	2,62	0,40	3,14	1,11	2,76
0	0,13	0,65	1,30	0,82	0,25	1,23	0,79	0,79

Tabella "2": Solaio stanza 71 - Deformazioni sperimentali

Dall'analisi del grafico carico/deformazioni, per i vari sensori, si denota un comportamento pressoché lineare in fase di carico, con maggiore scostamento dalla linearità in fase di scarico. Le deformazioni residue, allo scarico, risultano comunque modeste e in alcuni casi pressoché trascurabili.

Tramite uno schema bidimensionale del solaio sottoposto all'azione di un carico accidentale, crescente fino ad un valore massimo di 400 daN/mq, posizionato in corrispondenza di una delle due travi principali, il progettista strutturale, Ing. A. Ageno, ha calcolato le deformazioni teoriche in corrispondenza dei punti di posizionamento dei flessimetri (Ved. Fig. 2), ottenendo i valori riportati nella **Tabella "3"**.

In dettaglio:

- Per la trave principale interessata direttamente dal carico sono stati ricavati i valori delle deformazioni in corrispondenza della mezzeria, degli appoggi e dei quarti luce della trave;
- Per la trave principale non interessata direttamente dal carico sono stati ricavati i valori delle deformazioni in corrispondenza della mezzeria della trave;
- Per i travetti secondari, infine, sono stati ricavati i valori in corrispondenza della mezzeria.

I valori sono riportati in **Tabella "3"**.

Schema e calcolazioni eseguite dal Progettista sono allegate alla presente (All. 1).

CARICO [daN/mq]	FRECCIA TEORICA [mm]				
	f ₃	f ₇	f ₂ = f ₄	f ₆	f ₈
100	4,1	1,8	3,3	/	/
200	8,1	3,7	6,6	/	/
250	10,2	4,6	8,3	/	/
300	12,2	5,5	9,9	2,45	3,0
350	14,2	6,4	11,6	/	/
365	14,8	6,7	12,0	/	/
400	16,3	7,3	/	/	/

Tabella "3": Solaio stanza 71 - Deformazioni teoriche

Dal confronto tra i risultati teorici ricavati con il modello di calcolo, con schema bidimensionale descritto in precedenza, e i risultati rilevati nel corso delle prove di carico, si osserva che le deformazioni sperimentali, pur essendo dello stesso ordine di grandezza, risultano sempre notevolmente inferiori a quelle teoriche.

I ridotti valori delle deformazioni, rilevati nel corso delle prove di carico, sono da ascrivere, oltre che alla buona qualità degli interventi di rinforzo eseguiti e alla efficacia dei vincoli perimetrali, alla collaborazione tra i vari elementi strutturali, principali e secondari che consente alle strutture del solaio di avere maggiori risorse statiche.



6) SORVEGLIANZA E MANUTENZIONE

Le particolari caratteristiche dei manufatti di cui trattasi, unitamente all'importanza degli interventi eseguiti in campo strutturale, consigliano di mettere in atto alcune precauzioni finalizzate ad una adeguata conservazione dell'immobile.

6.1) PIANO DI MONITORAGGIO DA ATTIVARE DOPO LA FINE DEI LAVORI

La Committenza, in accordo con il Progettista Strutturale, ha concordato sulla necessità di predisporre, per le lesioni ritenute più significative ed oggetto di interventi di risanamento in corso d'opera, un piano di monitoraggio con letture periodiche da effettuare anche dopo il completamento dei lavori.

In particolare continueranno ad essere sottoposte a lettura alcune delle basi - in parte complete, in parte da integrare i dischetti di riferimento mancanti - applicate in corrispondenza delle lesioni ad oggi ancora monitorabili ed identificabili sugli elaborati grafici redatti dall'Arch. Nicoletta Bevilacqua, tecnico incaricato dal Committente di effettuare le letture e controllarne l'evoluzione.

In dettaglio si tratta delle seguenti basi:

- Livello 2 - 1° Ammezzato Domus Magna (Ved. Tav. 1 - Arch. N. Bevilacqua);
Basi 13-14N-15; Basi 19-20-21N; Base 22 (da integrare).
- Livello 4 - 2° Ammezzato Domus Magna (Ved. Tav. 3 - Arch. N. Bevilacqua)
Base 56N (da integrare).
- Livelli 5-6 - 2° Nobile Domus Magna (Ved. Tav. 4 - Arch. N. Bevilacqua)
Basi 70-71N-72.
- Livello 8 Domus Magna (Ved. Tav. 6 - Arch. N. Bevilacqua)
Basi 106-107-108N.

Si tratta di n° 6 lesioni ubicate su diversi maschi murari, che hanno denunciato, durante l'esecuzione dei lavori, movimenti di diversa entità.

Tra le altre lesioni che hanno fatto registrare movimenti significativi, ma che ad oggi non sono più monitorabili, in quanto le relative basi sono state rimosse in occasione dei lavori di ristrutturazione e risanamento, ne sono state individuate 3 da aggiungersi



alle precedenti nel piano di controllo e precisamente:

- Livello 4 Domus Parva: *Basi 209-210-211N.*
- Livello 7 Domus Magna: *Basi 91-92N-93.*
- Livello 7 Domus Magna: *Basi 135-136N-137.*

Per quest'ultime, individuabili sulle schede di diagnosi strutturale redatte dall'Arch. N. Bevilacqua, ci si limiterà ad una indagine visiva circoscritta alle zone di muratura interessate dalle lesioni ora risanate, allo scopo di verificare una eventuale ricomparsa delle stesse; qualora ciò si verificasse si dovrà procedere a posizionare nuove basi deformometriche e includerle nel piano di monitoraggio previsto.

Le letture dovranno essere effettuate da tecnici qualificati e riassunte in verbali sottoscritti dagli stessi tecnici e conservati presso gli Uffici del Comune di Genova avente funzione di Responsabile della manutenzione.

I rilievi dovranno essere eseguiti con cadenza semestrale per il primo anno ed annuale per i successivi due o in corrispondenza di eventuali eventi sismici anche di lieve entità. Dopo tre anni il piano e la cadenza delle letture dovranno essere riaggiornati alla luce dei risultati dell'indagine.

6.2) SORVEGLIANZA SUI CONTROSOFFITTI IN CANNICCIO

Particolari cautele dovranno essere adottate anche per quanto riguarda il controllo e la conservazione dei controsoffitti a volta realizzati in canniccio o con altre tipologie costruttive.

Secondo quanto riportato dal D.L. Generale dell'opera, Arch. Silvia Toccafondi, nel Documento "*Relazione tecnica sui controsoffitti in canniccio*" (Allegato 9 alla Variante N° 2), inerente lo stato di conservazione dei controsoffitti dell'edificio, solo per una parte di questi è stato possibile, in corso d'opera, effettuare trattamenti di rinforzo e/o consolidamento.

Ciò in conseguenza del fatto che sono numerosi i controsoffitti in canniccio decorati, e pertanto oggetto di vincolo artistico, sui quali non è possibile effettuare indagini esaustive e/o interventi, dal momento che risultano non ispezionabili né raggiungibili all'estradosso.

AO

Solo in alcuni casi (ad es. in occasione degli interventi eseguiti sulla copertura e sui solai a livello 10) è stato possibile provvedere al consolidamento di parte dei controsoffitti del livello 9 limitatamente alle parti accessibili.

Come riferito nella Relazione sopra citata, in corrispondenza di due zone a livello 7 e 9, è stato possibile rilevare la presenza di una doppia controsoffittatura sovrapposta, segno evidente di interventi eseguiti in epoche successive. In queste situazioni non è stato possibile effettuare indagini strutturali appropriate ma solo valutazioni di carattere qualitativo.

Alla luce di quanto sopra esposto, recependo e condividendo le conclusioni esposte dal D.L. Arch. Toccafondi, nella citata Relazione, **lo scrivente ritiene opportuno non impiegare, per scopi di pubblico servizio e/o utilizzo, i locali n° 75/73-104-105-106-107**, dal momento che sui controsoffitti posti a copertura degli stessi non è stato possibile effettuare verifiche esaustive sullo stato di conservazione.

Tutti i controsoffitti dovranno essere sottoposti a controlli visivi con cadenza annuale, con segnalazione di eventuali cavillature e/o lesioni che si dovessero manifestare, in modo da poter consentire al gestore dell'immobile di provvedere ad eventuali indagini più approfondite e, se necessario, effettuare interventi di messa in sicurezza delle parti instabili.

7) CONCLUSIONI

Da quanto emerso nel corso delle visite sopralluogo e dall'esame della documentazione fornita dal Direttore dei Lavori delle strutture, si può dedurre quanto segue:

- i controlli eseguiti in cantiere, sia in fase di esecuzione, sia al termine dei lavori, hanno consentito di verificare la rispondenza dell'opera ai requisiti ed alle prescrizioni del progetto;
- nel corso dei lavori non si sono manifestati inconvenienti tali da richiedere modifiche sostanziali al progetto definitivo; le varianti apportate e documentate in precedenza sono state redatte esclusivamente per far fronte ad esigenze operative

e costruttive finalizzate, in primo luogo, a garantire la salvaguardia del bene ed il proseguimento degli obiettivi dell'intervento;

- i controlli eseguiti sugli elementi strutturali hanno consentito di verificare l'assenza di fessurazioni, cavillature, imperfezioni o altri difetti che possano far ipotizzare carenze esecutive significative dal punto di vista strutturale;
- sulla base di quanto riportato nella Relazione Finale del Direttore dei Lavori delle strutture, si può affermare che i materiali impiegati siano rispondenti alle prescrizioni di progetto;
- il Direttore dei Lavori delle strutture, Ing. A. Ageno, ha redatto la prescritta "Relazione Finale".

Pertanto lo scrivente Collaudatore dichiara collaudabili le strutture inerenti gli interventi di restauro e risanamento conservativo, con adeguamento a "Centro Culturale Espositivo Arti e Mestieri" dell'edificio denominato Palazzo Senarega, sito in Genova, Piazza Senarega 1, di cui all'oggetto, e con il presente atto, in effetti, le collauda.

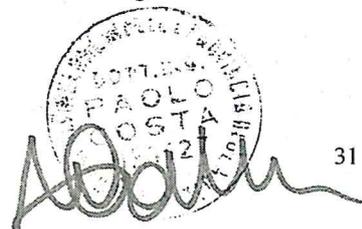
Parte integrante del presente Certificato di Collaudo è rappresentata dalla attivazione e dalla corretta gestione del Piano di Monitoraggio di alcune lesioni e di sorveglianza dei controsoffitti in canniccio che dovrà essere predisposto secondo le prescrizioni esposte al Punto 6) del presente documento.

Per le motivazioni esposte al Punto 6, lo scrivente ritiene inoltre opportuno non impiegare, per scopi di pubblico servizio e/o utilizzo, i locali n° 75/73-104-105-106-107, dal momento che sui controsoffitti posti a copertura degli stessi non è stato possibile effettuare verifiche esaustive sullo stato di conservazione.

Genova, 04/12/2015

IL COLLAUDATORE

Dott. Ing. Paolo Costa



A circular official stamp is visible, containing the text "PAOLO COSTA" and "POSTA". A handwritten signature in dark ink is written over the stamp.

Dott. Ing. Paolo Costa

Via F. Romani 12/6 – 16122 Genova

Tel. 010.815965 – Fax 010.7981588 - E-mail: ingpaolocosta@interfree.it

C. fisc. CST PLA 50 C 22 B282 W – P. Iva 00764720108

**LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO DI PALAZZO SENAREGA,
SITO IN GENOVA – PIAZZA SENAREGA, 1, ED ADATTAMENTO DELL'IMMOBILE
A SEDE DEL "CENTRO CULTURALE ESPOSITIVO ARTI E MESTIERI"**

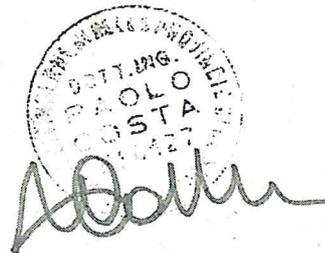
ALLEGATO "1"

Calcolo deformazioni teoriche:

- A) *Strutture in carpenteria metallica nuova scala "Domus Parva"*
- B) *Strutture solaio stanza 71 - Livello 7 - "Domus Magna"*

IL COLLAUDATORE

Dott. Ing. Paolo Costa

A circular professional stamp of the Italian Engineering Association (Ordine degli Ingegneri) is visible. The stamp contains the text "ORDINE DEGLI INGEGNERI", "DOTT. ING.", "PAOLO", and "COSTA". Below the stamp is a handwritten signature in black ink.



COMUNE DI GENOVA

NP/2018/979
28-06-2018

DIREZIONE Attuazione Nuove Opere

OGGETTO: P.O.R. Liguria – F.E.S.R. 2007/2013 – ASSE 3 “sviluppo urbano lavori di restauro e risanamento conservativo e adeguamento funzionale di Palazzo Senarega in Piazza Senarega, 1 – Genova

AGGIUDICAZIONE DEFINITIVA: D.D. n°2014/176.3.0/22 del 10.03.2014;
RIBASSO D'ASTA: - 44,98%
APPALTATORE R.T.I. : “B.R.C. S.p.A. Recupero Edilizio e Restauro Conservativo / ARTEMISIA S.r.l. Restauro Opere d'Arte”.

Verbale di sopralluogo disposto da ufficio DL e Collaudatore per monitoraggio dell'immobile a seguito del Collaudo statico

In data odierna lunedì 18 Giugno 2018 alle ore 9,00 a seguito di convocazione della D.L. del 13/06/18, si esperisce sopralluogo di controllo strutturale dell'immobile in oggetto.

Sono presenti i signori:

il Collaudatore Statico ing. Paolo Costa

per il Comune di Genova: il Direttore dei Lavori arch. Silvia Toccafondi, ed il Progettista e D.O. per le opere strutturali ing. Alessio Ageno;

per il Concessionario dell'immobile Accademia Ligustica Belle Arti, il dott. Andrea Greci;

il tecnico specialista che a suo tempo installò le basi per la campagna di monitoraggio lesioni all'interno dell'immobile, sia in fase di progettazione, sia in esecuzione arch. Nicoletta Bevilacqua;

per la ditta Gambino costruzioni realizzatrice di lavori di finitura nel periodo 2016/2017 l'ing. Stefano Mozzone;

L'odierno sopralluogo è stato richiesto dall'ufficio DL. a seguito delle disposizioni contenute al cap. 6.1 del certificato di collaudo statico del



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE Attuazione Nuove Opere

4/12/2015 (prot. n.2016/2256), al fine di predisporre una generale verifica dello stato dell'immobile in questione e di verificarne lo stato fessurativo.

Al sopralluogo è stato invitato il Concessionario che ha in gestione dal 6/09/2017 (prot. n. 2017/1244) l'intero complesso, che prevede le attività: scolastica, ricettiva/foresteria, ed uffici in condominio, al fine di informarlo al meglio circa gli obblighi di manutenzione e sorveglianza ritenuti necessari vista la particolare natura e specificità del bene in oggetto.

Al collaudatore ing. Costa che, alla conclusione dei lavori di consolidamento strutturale, progettati e diretti dall'ing. Ageno, ed eseguiti dall'Impresa BRC Restauro e recupero edilizio S.p.a., ha redatto certificazione d'idoneità statica dell'immobile per gli usi di cui sopra in data 4/12/2015, è stato illustrato che: nel biennio successivo al collaudo (2016/17), i lavori sono proceduti per opere di finitura interna dei locali con l'Impresa Gambino S.r.l., e pertanto, a seguito del restauro di tutte le superfici interne le lesioni di un tempo sono state risanate e ad oggi non risultano ricomparse.

Si è proceduto sulla scorta del rapporto di monitoraggio lesioni eseguito dallo studio Bevilacqua in data 15/12/2015, rilevando che:

- a livello 2° - corrispondente al 1° ammezzato, le basi n.ri: 13, 14, 15, 19, 20, 21, 22, non sono più presenti e non si sono riformate lesioni;
- a liv. 4° - 2° ammezzato Domus Magna, è ancora presente base 56 e corrispondente lesione nell'intonaco del locale n°37, perchè si tratta dell'unica parte di locali in cui non si sono realizzati lavori di finitura;
- a liv. 5° - piano 2° nobile le basi n.ri: 70, 71, 72, non sono più presenti e non si sono riformate lesioni;
- a liv. 8° Domus Magna le basi n.ri: 106, 107, 108, non sono più presenti e



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE Attuazione Nuove Opere

non si sono riformate lesioni.

Si sono inoltre esaminati con attenzione particolare i maschi murari di spina dei locali n.ri 6 e 5 al piano terra ed a salire ai vari piani, in corrispondenza dei locali n.ri: 30, 39, 52, 78 non riscontrando anomalie nel raccordo fra i due corpi di fabbrica delle: Domus Parva e Domus Magna, tenuto in conto del fatto che, a suo tempo, tali punti erano stati oggetto dei maggiori lavori di consolidamento.

Si è osservato inoltre, come da segnalazione mail del 13/06/2018 inviata dalla DL per convocazione al presente sopralluogo, la comparsa di nuova lesione, evidenziatasi nel periodo dei lavori affidati alla Gambino S.r.l., si tratta di una lesione orizzontale fra la parete che divide il corridoio loc. n. 68 ed i controsoffitti a volta in canniccio dei locali n.ri 69 e 71, si concorda nel considerare tale movimento un assestamento del solaio in legno di calpestio fra i locali 69/71, a seguito anche della rimozione di tramezza fra i sottostanti locali 47 e 48, avvenuta con i lavori BRC. (notasi: solaio già sottoposto a prova di carico V.di pag. 25 del collaudo statico)

Conclusioni:

Si stabilisce di monitorare:

- la lesione ancora presente a livello 4° in locale 37 ripristinando ed integrando la base n.56;
- la nuova lesione al livello 7° posizionando due punti di lettura nei locali corridoio n.38 e wc n. 69°;
- si procederà a n°15 letture nell'arco di 12 mesi (nei primi tre mesi 1 lettura ogni 15 gg., a seguire 1 al mese per un anno) con relazione finale.



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE Attuazione Nuove Opere

Genova 18 Giugno 2018, in fede

Il Collaudatore Statico ing. Paolo Costa

Il Progettista esecutivo e Direttore Operativo delle opere strutturali ing.

Alessio Ageno

Il Direttore dei Lavori arch. Silvia Toccafondi



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE ATTUAZIONE NUOVE OPERE

**OGGETTO: SCHEMA DI DISCIPLINARE PER IL CONFERIMENTO
D'INCARICO ALL'ARCH. NICOLETTA BEVILACQUA PER
L'ATTIVITA' DI MONITORAGGIO DEL QUADRO FESSURATIVO
SULLE COMPAGINI MURARIE DI PALAZZO SENAREGA, SITO IN
PIAZZA SENAREGA CIV.1**

L'anno duemiladiciotto, il giorno del mese di _____, con la
presente scrittura privata da registrarsi in solo caso d'uso,

tra

- il **COMUNE DI GENOVA**, con sede in Genova, Via Garibaldi n. 9, Codice
Fiscale 00856930102, rappresentato da arch. Mirco Grassi nato a Genova il
31 Marzo 1955 e domiciliato presso la sede del Comune, nella qualità di
Dirigente, in esecuzione della determinazione dirigenziale della Direzione
Attuazione Nuove Opere n.2018/...../.... in data,
esecutiva ai sensi di legge;

e

lo studio NBlab dell'arch. Nicoletta Bevilacqua P.I.V.A.03649600107 / con
sede in via Luigi Lanfranconi, 5/8 sc. sn. - 16121 Genova - rappresentato
dall'arch. Nicoletta Bevilacqua nata a Genova il 26/02/1967 C.F.:
BVLNLT67B66D969Z in qualità di libero professionista iscritta all'Ordine
degli Architetti della Provincia di Genova al n.2343

SI CONVIENE E SI STIPULA QUANTO SEGUE

1) Oggetto -

La Civica Amministrazione conferisce con il presente atto l'appalto di

servizio in oggetto, per il monitoraggio strutturale di lesioni nell'edificio sito in P.zza Senarega civ.. 1, all'arch. Nicoletta Bevilacqua, che accetta alle condizioni del presente atto.

2) Prestazioni professionali -

L'incarico, prevede:

1) estensione della campagna di monitoraggio lesioni già a suo tempo svolta all'interno del Palazzo in argomento, alla medesima tariffa di cui al precedente incarico risalente al 6/10/2014, come da offerta dettagliata in data 27/06/2018 (PEC. prot. ric. N.225402), per fornitura ed installazione di basi deformometriche in n°3 punti di monitoraggio (n°1 a livello 4° in locale n.37 e n°2 a livello 7° nei locali n.ri. 68 e 69.a, c.fr. planimetrie allegate), in esecuzione alla richiesta di ulteriore monitoraggio dell'immobile a seguito del collaudo statico, come richiesto dal collaudatore con Verbale del 18/06/2018 prot. NP/2018/979.

Lecture e restituzione dei dati conseguenti per cad. base con cadenza quindicinale nei primi tre mesi e mensile nei successivi, per un totale di 12 mesi di monitoraggio (per cad. punto di monitoraggio si prevedono n° 15 lecture).

Anche se non espressamente richiamate nel corpo del presente atto, l'incarico in oggetto s'intende comprensivo di tutte le attività occorrenti a rendere l'intervento conforme alle norme vigenti.

3) elaborati forniti e prescrizioni

Nella stesura grafica degli elaborati, la Società dovrà adottare gli standard in uso alla Direzione Attuazione Nuove Opere del Comune di Genova.

Tali elaborati saranno forniti in n° 2 copie cartacee con firma in originale,

oltre a una copia in PDF.

Gli elaborati di cui ai precedenti punti s'intendono compensati con la voce "onorario".

4) Svolgimento dell'incarico –

L'incarico si svolgerà alle dipendenze del Responsabile del Procedimento dell'intervento, cui è demandata l'accettazione o no degli elaborati richiesti, delle prestazioni fornite e qualunque altra valutazione relativa all'adempimento degli obblighi contrattuali.

Il Responsabile del Procedimento è il Dirigente/Direttore della Direzione Attuazione Nuove Opere arch. Mirco Grassi.

5) Termini di svolgimento dell'attività

Gli elaborati, nonché la documentazione necessaria allo svolgimento del presente incarico, dovranno essere forniti dall'arch. Nicoletta Bevilacqua al R.U.P. ed al Collaudatore ing. Paolo Costa con cadenza mensile dei sopralluoghi per quanto attiene al punto 1.

6) Onorario

L'onorario è di € 1.820,00, oltre CNPAIA 4% per € per 72,80, per l'incarico di monitoraggio strutturale di cui al punto 1) per un totale di Euro 1.892,80, oltre I.V.A. al 22% per € 416,42, quindi per complessivi Euro 2.309,22 (duemilatrecentonove/22%).

Detto importo è da considerarsi fisso ed invariabile.

7) Verifica della prestazione e modalità di pagamento –

Le prestazioni rese dall'arch. Nicoletta Bevilacqua saranno sottoposte a verifica di rispondenza alle prescrizioni previste nel presente atto o dallo stesso richiamate. Ad avvenuta comunicazione al Professionista da parte del

Responsabile del Procedimento della regolare esecuzione delle prestazioni, lo stesso potrà inoltrare fattura.

IL Professionista è obbligato ad emettere fatturazione elettronica che dovrà contenere i seguenti dati: il numero d'ordine (qualora indicato dalla Civica Amministrazione), il numero di CUP n. B33B09000300006, di GULP 7036, di C.I.G.: Z242435C63, come sopra riportati, il codice univoco ufficio codice IPA: CL4VJF, (l'eventuale modifica di detto codice verrà prontamente comunicata via PEC).

Il pagamento avverrà in due rate: 50% a 6 mesi dall'inizio delle prestazioni e 50% ad avvenuta ultimazione ed accettazione delle attività di cui ai punti 1 e 2 da parte del R.U.P.

La fatturazione di cui sopra potrà essere emessa solo dal professionista incaricato, gli eventuali collaboratori non potranno emettere parcelle nei confronti del Comune di Genova.

8) Tracciabilità dei flussi finanziari

- I pagamenti saranno effettuati mediante emissione di bonifico bancario su "BANCA INTESA S. PAOLO - Codice IBAN IT72 T030 6901 40010000 0801914 - non dedicato in via esclusiva alle commesse pubbliche, ai sensi dell'art. 3, comma 1, L.136/2010.

La persona titolata ad operare sul suddetto conto bancario è:

Nicoletta Bevilacqua - codice fiscale: BVLNLT67B66D969Z

Ai sensi e per gli effetti dell'art. 3, comma 5, della L. 136/2010, il C.U.P. dell'intervento è B33B09000300006, il C.I.G. è Z242435C63.

Ai sensi dell'art.3 della L. n 136/2010, tutti i movimenti finanziari relativi al presente contratto devono essere registrati sui conti correnti dedicati, anche in

via non esclusiva, e, salvo quanto previsto all'art.3, comma 3, della L. 136/2010 cit., devono essere effettuati esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario o postale o con strumenti diversi purché 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.

Il Professionista s'impegna a comunicare, ai sensi dell'art 3, comma 7, della L. n. 136/2010, al Comune, entro sette giorni, eventuali modifiche degli estremi indicati e si assume, con il presente atto, tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla citata L. n. 136/2010 citato.

9) Collaboratori-

Il Professionista nell'espletamento dell'incarico di servizio potrà avvalersi di collaboratori di propria fiducia muniti dei titoli professionali adeguati. Resta però inteso che il Professionista sarà l'unico responsabile nei confronti della Civica Amministrazione e dovrà pertanto controfirmare ogni elaborato prodotto, ancorché materialmente redatto da un collaboratore.

10) Subappalto

Non è ammesso il subappalto delle attività professionali.

11) Penali -

Per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'adempimento degli obblighi contrattuali, come sopra previsti, è applicata una penale pari all'1 per mille del corrispettivo.

Nel caso che, il contratto non sia onorato entro la scadenza, al raggiungimento del ritardo di 30 giorni dai termini fissati, senza che sia stata data ed accettata alcuna comunicazione giustificativa dalla Società, il Comune, di diritto, potrà ritenersi liberato da ogni impegno nei confronti della Società, alla quale non spetterà alcun compenso professionale, indennizzo o rimborso, fatto salvo il diritto del Comune al risarcimento dei danni.

12) Risoluzione del contratto-

Nel caso di inadempimento da parte del Professionista/Società degli obblighi previsti dal presente contratto o dagli atti da questo richiamati, la risoluzione, è dichiarata per iscritto dal Responsabile del Procedimento, fatti salvi gli altri diritti e facoltà riservati dal contratto alla Stazione Appaltante.

Costituisce inoltre motivo di risoluzione di diritto del presente contratto, ai sensi dell'art.1456 cod. civ. (clausola risolutiva espressa), la mancata esecuzione delle transazioni di cui al presente contratto attraverso Istituti Bancari o della Società Poste Italiane S.p.A., o degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità dell'operazione, ai sensi dell'art. 3, comma 9 bis, della L. 136/2010. Nell'ipotesi suddetta, il contratto sarà risolto con effetto immediato a seguito della dichiarazione del Comune, comunicata con nota PEC, di volersi avvalere della clausola risolutiva.



Costituisce altresì motivo di risoluzione del contratto, per ritardo nell'esecuzione delle prestazioni (art. 108 del D.Lgs. 50/2016), l'ipotesi in cui l'ammontare complessivo della penale di cui al precedente articolo superi il dieci per cento dell'importo contrattuale.

13) Rinvio

Per quanto non espressamente previsto dal presente contratto, si rinvia ai

principi in tema di procedure di affidamento di servizi di architettura ed ingegneria desumibili dal D. Lgs. 50/2016, dal D.P.R. 05/10/2010 n.207, per quanto ancora vigente, nonché dalle linee guida n. 4, di attuazione del D.Lgs. 18 aprile 2016 n.50, recanti: "Procedure per l'affidamento dei contratti pubblici di importo inferiore alla soglia di rilevanza comunitaria, indagini di mercato e formazione e gestione degli elenchi degli operatori economici", approvate dal Consiglio dell'Autorità Nazionale Anticorruzione (ANAC) con delibera n. 1097 del 26 ottobre 2016.

Tutti i testi normativi citati nel presente contratto si intendono comprensivi delle modifiche ed aggiornamenti intervenuti e - pertanto - nel testo attualmente vigente.

14) Informativa "privacy"

Il Professionista si dichiara a conoscenza che tutti i dati forniti al Comune nell'ambito del presente rapporto contrattuale saranno trattati dall'Ente nel pieno rispetto di quanto previsto dal D.Lgs. 30.06.2003 n.196- "Codice in materia di protezione dei dati personali".

15) Spese -

Tutte le spese alle quali darà luogo la presente scrittura privata e quelle ad essa inerenti e conseguenti sono a totale carico del Professionista.

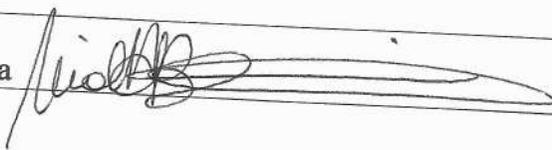
Ai fini fiscali, si dichiara che le prestazioni rese nell'ambito del presente contratto sono soggette all'imposta sul valore aggiunto, per cui si richiede la registrazione in misura fissa ai sensi dell'articolo 40 del D.P.R. 26 aprile 1986, n. 131.

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

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

per Civica Amministrazione il Direttore, della Direzione Attuazione Nuove Opere arch. Mirco Grassi

L'arch. Nicoletta Bevilacqua



Il presente contratto viene regolarizzato ai fini dell'imposta di bollo attraverso l'apposizione di n. 2 contrassegni telematici di Euro sedici ciascuno che vengono apposti sulla copia analogica del presente contratto, conservata gli atti dell'ufficio.