

COMUNE DI GENOVA

# **Piano di Protezione Civile Comunale**

## **Schema Operativo per i Rischi Sismico e Maremoto**

**Direzione di Area Corpo Polizia Locale  
Direzione Protezione Civile**



Revisione 2025

Approvato con Deliberazione di Giunta Comunale n° 179 del 16/10/2025



## SOMMARIO

INTRODUZIONE.....	- 7 -
<b>PARTE PRIMA: TERREMOTO .....</b>	<b>- 9 -</b>
CAPITOLO 1: INQUADRAMENTO GENERALE .....	- 9 -
1.1. INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO .....	- 9 -
1.1.1. DESCRIZIONE DEL FENOMENO TERREMOTO .....	- 9 -
1.1.2. CLASSIFICAZIONE SISMICA E TERREMOTI STORICI .....	- 10 -
1.1.3. GEOMORFOLOGIA E MICROZONAZIONE SISMICA .....	- 12 -
CAPITOLO 2: VALUTAZIONE DEL RISCHIO SISMICO .....	- 14 -
2.1. MAPPATURA DELLA PERICOLOSITÀ.....	- 14 -
2.2. CARATTERIZZAZIONE DEGLI ELEMENTI ESPOSTI E DELLA VULNERABILITÀ E DEFINIZIONE DELLE CLASSI DI DANNO .....	- 15 -
2.2.1. ELEMENTI ESPOSTI .....	- 15 -
2.2.2. VULNERABILITÀ E DANNO POTENZIALE .....	- 15 -
2.3. DETERMINAZIONE DELLE CLASSI DI RISCHIO .....	- 18 -
2.4. SCENARI DI RISCHIO DI RIFERIMENTO.....	- 19 -
2.4.1. ANALISI DELLA CONDIZIONE LIMITE PER L'EMERGENZA E INDICI DI OPERATIVITÀ.....	- 19 -
2.4.2. SCENARI DI DANNO E DI RISCHIO .....	- 24 -
CAPITOLO 3: MODELLO OPERATIVO COMUNALE PER IL RISCHIO SISMICO.....	- 27 -
3.1. CRITERI PER LA DETERMINAZIONE DELLE FASI OPERATIVE COMUNALI PER IL RISCHIO SISMICO....	- 28 -
3.1.1 INDICATORI DI STATO .....	- 28 -
3.2. FASI OPERATIVE COMUNALI PER IL RISCHIO SISMICO .....	- 31 -
3.3. CONVOCAZIONE DEL C.O.C.....	- 33 -
3.4. AZIONI DEL SISTEMA COMUNALE PER IL RISCHIO SISMICO .....	- 37 -
3.4.1. DIFFUSIONE DELLA CULTURA DI PROTEZIONE CIVILE .....	- 37 -
3.4.2. PIANIFICAZIONE DI PROTEZIONE CIVILE: ELABORATI DI SUPPORTO.....	- 38 -
3.4.3. FORMAZIONE.....	- 38 -
3.4.4. ORGANIZZAZIONE, VERIFICA E PREPARAZIONE DELLE RISORSE .....	- 38 -
3.4.5. COMUNICAZIONE ALLA POPOLAZIONE .....	- 39 -
3.4.6. PROVVEDIMENTI D'ORDINANZA DELLA CIVICA AMMINISTRAZIONE.....	- 39 -
3.4.7. ATTIVITÀ DI PRESIDIO TERRITORIALE .....	- 40 -
3.4.8. CONTENIMENTO DEL PERICOLO E MITIGAZIONE DEL RISCHIO, SOCCORSO E ASSISTENZA ALLA POPOLAZIONE.....	- 41 -
3.4.9. MONITORAGGIO DANNI IN CORSO D'EVENTO .....	- 42 -
3.4.10. CENSIMENTO DEI DANNI E ATTIVITÀ POST-EVENTO.....	- 42 -
CAPITOLO 4: BUONE PRATICHE PER I CITTADINI PER IL RISCHIO SISMICO .....	- 44 -
4.1. NORME COMPORTAMENTALI DI AUTOPROTEZIONE .....	- 44 -

CAPITOLO 5: QUADRO NORMATIVO .....	- 46 -
CAPITOLO 6: GLOSSARIO .....	- 48 -
<b>PARTE SECONDA: MAREMOTO .....</b>	<b>- 69 -</b>
CAPITOLO 1: INQUADRAMENTO GENERALE .....	- 69 -
1.1. INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO .....	- 69 -
1.1.1. DESCRIZIONE DEL FENOMENO MAREMOTO.....	- 69 -
1.1.2. ASPETTI MORFOLOGICI E TOPOGRAFICI.....	- 69 -
1.2. SISTEMA DI ALLERTAMENTO .....	- 70 -
1.2.1. AREA DI COMPETENZA .....	- 70 -
1.2.2. LIVELLI DI ALLERTA.....	- 71 -
1.2.3. MATRICE DECISIONALE.....	- 72 -
1.2.4. MESSAGGISTICA DEL SISTEMA DI ALLERTAMENTO.....	- 73 -
CAPITOLO 2: VALUTAZIONE DEL RISCHIO MAREMOTO .....	- 78 -
2.1. MAPPATURA DELLA PERICOLOSITÀ.....	- 78 -
2.2. CARATTERIZZAZIONE DEGLI ELEMENTI ESPOSTI E DELLA VULNERABILITÀ E DEFINIZIONE DELLE CLASSI DI DANNO .....	- 79 -
2.3. DETERMINAZIONE DELLE CLASSI DI RISCHIO .....	- 79 -
2.3. SCENARI DI RISCHIO DI RIFERIMENTO.....	- 80 -
CAPITOLO 3: MODELLO OPERATIVO COMUNALE PER IL RISCHIO MAREMOTO .....	- 81 -
3.1. CRITERI PER LA DETERMINAZIONE DELLE FASI OPERATIVE COMUNALI PER IL RISCHIO MAREMOTO ...	- 82 -
3.2. FASI OPERATIVE COMUNALI PER IL RISCHIO MAREMOTO.....	- 83 -
3.3. CONVOCAZIONE DEL C.O.C.....	- 84 -
3.4. AZIONI DEL SISTEMA COMUNALE PER IL RISCHIO MAREMOTO .....	- 88 -
3.4.1. DIFFUSIONE DELLE CULTURA DI PROTEZIONE CIVILE.....	- 88 -
3.4.2. PIANIFICAZIONE DI PROTEZIONE CIVILE: ELABORATI DI SUPPORTO.....	- 89 -
3.4.3. FORMAZIONE.....	- 89 -
3.4.4. ORGANIZZAZIONE, VERIFICA E PREPARAZIONE DELLE RISORSE .....	- 89 -
3.4.5. COMUNICAZIONE ALLA POPOLAZIONE .....	- 89 -
3.4.6. PROVVEDIMENTI D'ORDINANZA DELLA CIVICA AMMINISTRAZIONE.....	- 90 -
3.4.7. MITIGAZIONE DEL RISCHIO E CONTENIMENTO DEL PERICOLO, SOCCORSO E ASSISTENZA ALLA POPOLAZIONE.....	- 91 -
3.4.8. CENSIMENTO DEI DANNI E ATTIVITÀ POST-EVENTO.....	- 92 -
CAPITOLO 4: BUONE PRATICHE PER I CITTADINI PER IL RISCHIO MAREMOTO.....	- 93 -
4.1. NORME COMPORTAMENTALI DI AUTOPROTEZIONE .....	- 93 -
CAPITOLO 5: QUADRO NORMATIVO .....	- 95 -
CAPITOLO 6: GLOSSARIO .....	- 96 -

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Faglia, ipocentro ed epicentro. Fonte: Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). .....	- 9 -
Figura 2: Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale (Ordinanza PCM del 28 aprile 2006 n.3519, All. 1b). Fonte: Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). .....	- 10 -
Figura 3: Intensità macrosismica di eventi sismici rilevati a Genova nel periodo 1000-2020. Fonte: Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani CPTI- INGV.....	- 11 -
Figura 4: Esempio di Carta delle MOPS del Comune di Bojano (CB). Fonte: Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica del Dipartimento della Protezione Civile. ....	- 13 -
Figura 5: Matrice di Rischio per il Rischio Sismico.....	- 18 -
Figura 6: Grafico concettuale della Condizione Limite per l’Emergenza. Fonte: Commissione Tecnica di supporto e monitoraggio della microzonazione sismica 2012.....	- 19 -
Figura 7: Reti di monitoraggio sismico sul territorio nazionale: Rete Sismica Nazionale - INGV e Rete Sismica regionale dell’Italia Nord-Occidentale - DISTAV. Fonti: INGV; DISTAV. ....	- 29 -
Figura 8: Scala Macrosismica Europea EMS-98. Fonte: Servizio Sismico Svizzero. ....	- 30 -
Figura 9: Schema riassuntivo delle Fasi Operative Comunali per il Rischio Sismico. ....	- 32 -
Figura 10: Area di competenza del CAT-INGV con evidenza dei forecast point. Fonte: CAT- INGV. ....	- 71 -
Figura 11: Parametri stimati per le onde di maremoto in ambito di allerta tsunami. Fonte: Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 17 febbraio 2017. ....	- 71 -
Figura 12: Matrice decisionale per l’allerta tsunami. Fonte: CAT-INGV.....	- 72 -
Figura 13: Esempio di previsione tsunami tramite la matrice decisionale per il terremoto a Zante del 25 ottobre 2018 (M6.8). La stella rossa rappresenta l’epicentro, i triangoli sono i forecast point (rossi dove la previsione dello tsunami era livello allerta rosso, gialli dove di livello arancione, verdi nessuna allerta), le linee con i numeri indicano i tempi di propagazione stimati della prima onda. Fonte: CAT-INGV.....	- 72 -
Figura 14: Matrice di Rischio per il Rischio Maremoto. ....	- 79 -
Figura 15: Schema riassuntivo delle Fasi Operative Comunali per il Rischio Maremoto. ....	- 83 -

## INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: Classificazione sismica e corrispondenti intervalli di accelerazione orizzontale. Fonte: Dipartimento della Protezione Civile. ....	- 11 -
Tabella 2: Storia sismica della città di Genova. Fonte: Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani CPTI-INGV....	12 -
Tabella 3: Classi di Pericolosità e relativi scenari. Fonte: “Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica - scala 1:5000. Piano Urbanistico Comunale”. ....	- 15 -
Tabella 4: Categorie di Elementi Esposti e relative Classi di Danno Potenziale per il Rischio Sismico.....	- 17 -
Tabella 5: Valori sismici medi relativi ai diversi periodi di ritorno considerati. Fonte: Modello di pericolosità sismica MPS04-S1, INGV.....	- 21 -
Tabella 6: Operatività e soglie di danno di riferimento per Edifici Strategici (ES).....	- 21 -
Tabella 7: Operatività e soglie di danno di riferimento per Unità Strutturali (US) interferenti in calcestruzzo armato e muratura. ....	- 21 -
Tabella 8: Operatività degli Edifici Strategici per i diversi tempi di ritorno suddivisi per Municipio. ....	- 23 -
Tabella 9: Funzioni di conseguenza adottate per la stima delle perdite sul costruito residenziale. Fonte: Dolce et al. (2021).....	- 25 -
Tabella 10: Valori cumulativi degli Scenari di danno e di rischio per i Municipi II Centro Ovest e VIII Medio Levante. ....	- 26 -
Tabella 11: Rapporto tra persone sfollate e disponibilità nelle aree di ricovero per i diversi tempi di ritorno.-	26 -
Tabella 12: Indicatori di Stato e origine dei dati.....	- 28 -
Tabella 13: Indicatori di Stato per il Rischio Sismico. ....	- 31 -
Tabella 14: Rischio sismico - Convocazione del Gruppo Direttivo del C.O.C.....	- 33 -
Tabella 15: Rischio sismico - Convocazione del Gruppo Operativo del C.O.C.....	- 36 -
Tabella 16: Principali azioni del Sistema Comunale di protezione civile per il Rischio Sismico. ....	- 37 -
Tabella 17: Livelli di dettaglio minimi per l’organizzazione del presidio territoriale per il Rischio Sismico. ....	- 41 -
Tabella 18: Livelli di allerta tsunami per le coste italiane. Fonte: Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 17 febbraio 2017. ....	- 71 -
Tabella 19: Classi di Pericolosità per il Rischio Maremoto. ....	- 78 -
Tabella 20: Scenari di Rischio di Riferimento per il Rischio Maremoto.....	- 80 -
Tabella 21: Indicatori di Contesto per il Rischio Maremoto e corrispondenti Fasi Operative Comunali minime... -	82 -
Tabella 22: Indicatori di Stato per il Rischio Maremoto. ....	- 82 -
Tabella 23: Rischio Maremoto - Convocazione del Gruppo Direttivo del C.O.C. ....	- 84 -
Tabella 24: Rischio Maremoto - Convocazione del Gruppo Operativo del C.O.C. ....	- 87 -
Tabella 25: Principali azioni del Sistema Comunale di protezione civile per il Rischio Maremoto. ....	- 88 -

## INTRODUZIONE

Stante la peculiarità delle caratteristiche che definiscono i diversi rischi che insistono sul territorio del Comune di Genova, emerge la necessità di predisporre strumenti di dettaglio che descrivano in maniera esaustiva gli Scenari di Evento e di Rischio specifici, i criteri per la dichiarazione della Fasi Operative Comunali e le procedure finalizzate allo svolgimento delle azioni necessarie ad affrontare un'emergenza. Tali strumenti di dettaglio sono rappresentati da Schemi Operativi e Procedure Operative per rischio specifico, documenti parte integrante del Piano di Protezione Civile Comunale.

Il presente Schema Operativo si riferisce all'intero territorio comunale e tratta il **Rischio Sismico**, associato agli effetti dovuti al verificarsi di un terremoto, un rapido e violento scuotimento del terreno generato da fratture della crosta terrestre, e il **Rischio Maremoto**, associato a onde marine che si abbattono sulla costa provocando un'inondazione, prodotte dal rapido spostamento di una massa d'acqua.

Il presente Schema Operativo è strutturato in due parti, la prima dedicata al Rischio Sismico e la seconda al Rischio Maremoto. In ognuna vengono descritti gli Scenari di Rischio e le azioni del sistema comunale di protezione civile, articolate in Fasi Operative Comunali, in riferimento al rischio esaminato.





## PARTE PRIMA: TERREMOTO

### CAPITOLO 1: INQUADRAMENTO GENERALE

#### 1.1. INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO

Il presente Schema Operativo nella sua parte specifica per il Rischio Sismico si riferisce all'intero territorio comunale. Ai fini del documento, è opportuno fornire una breve caratterizzazione del fenomeno terremoto e del territorio comunale, con particolare riferimento agli aspetti maggiormente rilevanti per il rischio in esame.

##### 1.1.1. DESCRIZIONE DEL FENOMENO TERREMOTO

Il terremoto è un evento naturale che non può essere evitato né previsto e il suo verificarsi è principalmente legato ai processi dinamici interni del pianeta.

Il terremoto è lo scuotimento della superficie terrestre, quasi sempre generato dal brusco rilascio di energia a seguito di una rottura delle rocce del sottosuolo, o riattivazione di una rottura già esistente, e dell'improvviso scorrimento relativo delle due parti. La superficie di rottura lungo cui si ha scorrimento è definita **faglia**. Il punto in cui si realizza tale rottura, e da cui ha origine il terremoto, è detto **ipocentro**. L'**epicentro** corrisponde al punto della superficie terrestre situato sulla verticale dell'ipocentro e nel cui intorno (area epicentrale) si osservano i maggiori effetti del terremoto (Figura 1).

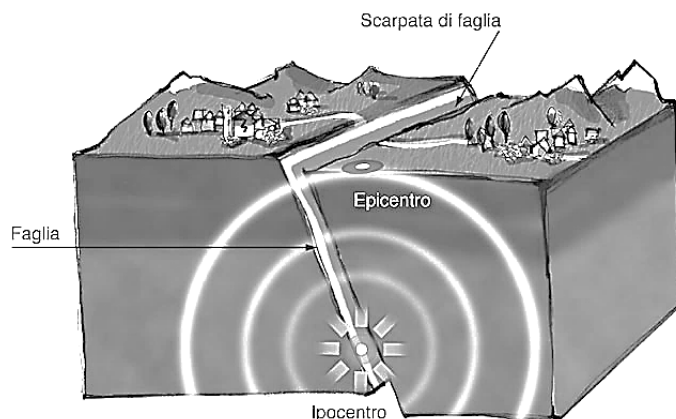


Figura 1: Faglia, ipocentro ed epicentro. Fonte: Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV).

Per definire la forza di un terremoto sono utilizzate due grandezze differenti e difficilmente confrontabili tra loro:

- la **magnitudo**, che esprime l'energia rilasciata dal terremoto attraverso un valore numerico della scala Richter e viene calcolata utilizzando un sismografo, uno strumento che registra le oscillazioni del terreno causate dal terremoto;
- l'**intensità macrosismica**, che misura gli effetti provocati da un terremoto sulle persone, sull'ambiente e sulle costruzioni e viene espressa con i gradi della scala EMS-98.

L'energia rilasciata dal terremoto si propaga in tutte le direzioni sotto forma di onde sismiche, che si manifestano in superficie con una serie di rapidi movimenti o scuotimenti del suolo. Tali oscillazioni determinano spinte orizzontali sulle costruzioni e possono causare danni o crolli. Il terremoto può generare inoltre effetti indotti o secondari, quali frane, maremoti e liquefazione dei terreni.

La sismicità del sito - ovvero la frequenza e la forza con cui si manifestano i terremoti - dipende dalle caratteristiche fisiche del territorio. A parità di distanza dall'ipocentro, lo scuotimento degli edifici dipende dalle condizioni locali del territorio, in particolare dal tipo di terreni in superficie e dalla forma del paesaggio.

### 1.1.2. CLASSIFICAZIONE SISMICA E TERREMOTI STORICI

Nel quadro della pericolosità sismica a livello nazionale, si fa riferimento all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 3519/2006 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone" che approva i criteri generali e la mappa di pericolosità sismica di riferimento<sup>1</sup> a scala nazionale (Figura 2) ai fini dell'individuazione delle zone sismiche e della costituzione degli elenchi delle medesime nei territori regionali. La classificazione vigente si basa sull'accelerazione orizzontale massima attesa (*Peak Ground Acceleration*  $PGA$ , espressa in termini di *Ground Acceleration*  $a_g$ ) con una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni e prevede quattro zone a pericolosità decrescente (Tabella 1).

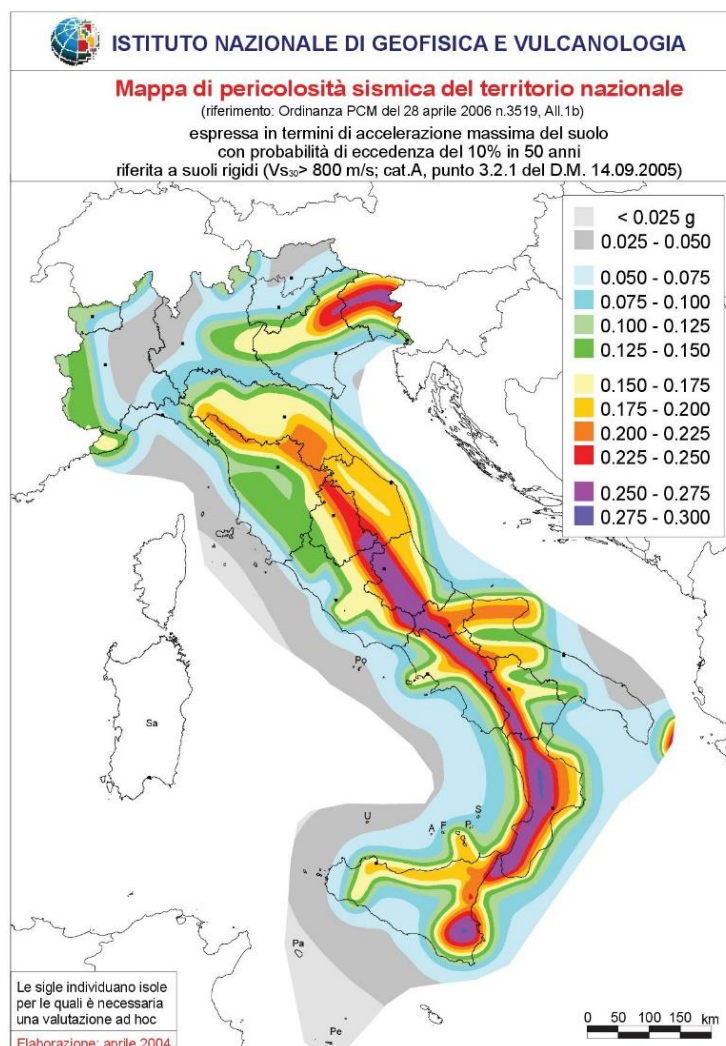


Figura 2: Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale (Ordinanza PCM del 28 aprile 2006 n.3519, All. 1b). Fonte: Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV).

<sup>1</sup> Stucchi M., Meletti C., Montaldo V., Akinci A., Faccioli E., Gasperini P., Malagnini L., Valensise G. (2004). Pericolosità sismica di riferimento per il territorio nazionale MPS04 [Data set]. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). <https://doi.org/10.13127/sh/mps04/ag>

Zona sismica	Pericolosità sismica		Accelerazione orizzontale massima attesa con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (T=475 anni)
1	<b>Alta</b>	Alta probabilità che capiti un terremoto forte	$a_g > 0,25g$
2	<b>Media</b>	Sono possibili forti terremoti	$0,15g < a_g \leq 0,25g$
3	<b>Bassa</b>	Forti terremoti sono meno probabili rispetto alla zona 1 e 2	$0,05g < a_g \leq 0,15g$
4	<b>Molto bassa</b>	Bassa probabilità che capiti un terremoto	$a_g \leq 0,05g$

Tabella 1: Classificazione sismica e corrispondenti intervalli di accelerazione orizzontale. Fonte: Dipartimento della Protezione Civile.

In Liguria la classificazione sismica e l'elenco regionale dei comuni in zona sismica sono definiti con D.G.R. n.216/2017 avente ad oggetto "OPCM 3519/2006. Aggiornamento classificazione sismica del territorio della Regione Liguria", aggiornata poi con D.G.R. n.962/2018.

L'intero territorio del Comune di Genova ricade nella Zona 3, classificata a bassa pericolosità. Ciò significa che il territorio può essere soggetto a scuotimenti modesti, ma non è esente da eventi sismici. Le sorgenti sismiche attive capaci di generare sismi che possono essere risentiti nel territorio ligure sono prevalentemente ubicate in corrispondenza della parte più occidentale del territorio ligure - sia nel mar Ligure che sulle Alpi marittime - e sul settore appenninico di levante, in corrispondenza delle zone di confine con l'Emilia-Romagna e la Toscana. Nonostante la bassa pericolosità, il rischio sismico può essere significativo in aree densamente popolate o con edifici vulnerabili.

Sono disponibili dati storici relativi ai principali terremoti risentiti nella provincia di Genova, raccolti come osservazioni di massime intensità macrosismiche risentite nel capoluogo. Il Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani - Database Macrosismico Italiano CPTI15-DBMI15 v4.0 redatto dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) riporta alcuni eventi che hanno una intensità maggiore di 6 della Scala Macrosismica Europea EMS-98, intensità che rappresenta il livello minimo associato alla presenza di danni rilevati su edifici ed infrastrutture antropiche (Figura 3).

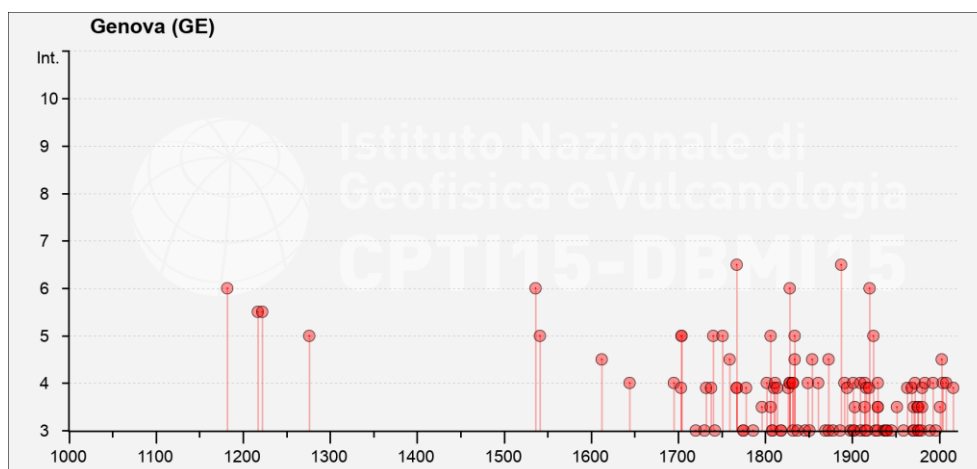


Figura 3: Intensità macrosismica di eventi sismici rilevati a Genova nel periodo 1000-2020. Fonte: Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani CPTI- INGV.

Gli eventi più significativi di cui si ha notizia in tempi storici sono i terremoti del 1767, il cui epicentro è ubicato nel Genovese, e del 1887, con epicentro nella Liguria occidentale: per entrambi questi eventi è stata valutata sul territorio comunale di Genova un'intensità fra il VI e VII grado della scala MCS (Mercalli-Cancani-Sieberg), con lievi danni al costruito. Sono presenti altri quattro eventi con intensità pari al VI grado, valore minimo per l'identificazione di danni strutturali a edifici e infrastrutture antropiche, due dei quali localizzati in prossimità del territorio comunale e due ubicati in corrispondenza dell'appennino settentrionale (Tabella 2).

Storia sismica di Genova							
Intensità al sito	Anno	Mese	Giorno	Area Epicentrale	Latitudine LatDef	Longitudine LonDef	Magnitudo momento MwDef
6	1182	8	15	Genova	44,419	8,898	4,63
5-6	1217	1	8	Genova	44,419	8,898	4,4
5-6	1222	12	25	Bresciano-Veronese	45,533	10,623	5,68
5	1276	7	29	Monferrato	44,627	8,482	4,81
6	1536	8	10	Genova	44,419	8,898	4,63
5	1541	10	22	Valle Scrivia	44,761	8,909	5,26
5	1704	5	13	Riviera Ligure	44,298	8,574	4,16
5	1704	5	14	Riviera Ligure	44,363	8,689	4,16
5	1740	3	6	Garfagnana	44,074	10,489	5,64
5	1751	11	21	Liguria	44,419	8,898	3,7
6-7	1767	2	7	Genovese	44,548	8,681	4,98
5	1806	3	31	Liguria occidentale	43,844	7,749	4,62
6	1828	10	9	Oltrepò Pavese	44,821	9,047	5,72
5	1834	2	14	Val di Taro-Lunigiana	44,432	9,859	5,96
6-7	1887	2	23	Liguria occidentale	43,891	7,992	6,27
6	1920	9	7	Garfagnana	44,185	10,278	6,53
5	1924	9	21	Genovese	44,366	8,994	4,32

Tabella 2: Storia sismica della città di Genova. Fonte: Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani CPTI-INGV.

### 1.1.3. GEOMORFOLOGIA E MICROZONAZIONE SISMICA

La pericolosità sismica di un determinato territorio deve tenere in considerazione anche gli effetti legati alla conformazione geomorfologica e geologica dei volumi di terreno più superficiale e alla morfologia del territorio: tra gli effetti principali sono noti i fenomeni di amplificazione sismica del moto del suolo per effetti litostratigrafici ovvero topografici, fenomeni cosismici come fagliazione superficiale, liquefazione dei terreni e franosità sismo indotta.

A tale scopo, su indicazione e finanziamento del Dipartimento di Protezione Civile Nazionale, le Regioni hanno promosso la realizzazione di studi di Microzonazione Sismica (MS) a scala comunale. Tali studi permettono di valutare se un territorio comunale è soggetto in caso di sisma a effetti maggiori rispetto a quelli che ci si potrebbe aspettare considerando il territorio interamente costituito da substrato roccioso affiorante privo di anomalie topografiche e di faglie attive in superficie. Storicamente, infatti, è stato rilevato che a parità di distanza epicentrale e di tipologie costruttive si possono avere grandi variazioni degli effetti distruttivi dei terremoti a causa degli effetti di amplificazione sismica locale.

Le modalità tecniche di esecuzione e di applicazione della MS sul territorio italiano sono definite dagli “Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica”, approvati dal Dipartimento della Protezione Civile e dalla Conferenza delle Regioni e delle Province autonome nel 2008.

Gli studi di MS si articolano in tre livelli di approfondimento:

- il **livello 1** è un livello propedeutico ai veri e propri studi di MS, in quanto consiste in una raccolta di dati preesistenti, elaborati per suddividere il territorio in microzone che in caso di evento sismico si comportano omogeneamente al proprio interno, le Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS);
- il **livello 2** introduce l'elemento quantitativo associato alle zone omogenee, utilizzando ulteriori e mirate indagini, ove necessarie, e definisce una vera carta di MS;
- il **livello 3** restituisce una carta di MS con approfondimenti su tematiche o aree particolari.

Il territorio comunale di Genova presenta depositi alluvionali in corrispondenza dei principali torrenti cittadini e depositi marini in alcuni tratti della linea di costa associabili sia ad effetti sia di amplificazione del moto sismico che a fenomeni di liquefazione dei terreni; sono anche presenti diverse aree ad alta suscettività a fenomeni franosi che possono essere attivate o riattivate in caso di evento sismico. Il Comune di Genova è dotato di uno studio di Microzonazione Sismica di Livello 1 contenuto nel Piano Urbanistico Comunale (PUC) nel quale sono state perimetrate le MOPS, rappresentative del comportamento dei terreni sotto gli effetti del moto sismico e dei possibili fenomeni cosismici (Figura 4):

- **Zone stabili**, nelle quali non si ipotizzano effetti locali di rilievo di alcuna natura;
- **Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali**, nelle quali sono attese amplificazioni del moto sismico, come effetto dell'assetto litostratigrafico e morfologico locale;
- **Zone suscettibili di instabilità**, nelle quali gli effetti sismici attesi e predominanti sono riconducibili a deformazioni permanenti del territorio (non sono necessariamente esclusi per queste zone anche fenomeni di amplificazione del moto). I principali tipi di instabilità sono:
  - instabilità di versante;
  - liquefazioni;
  - faglie attive e capaci;
  - cedimenti differenziali.

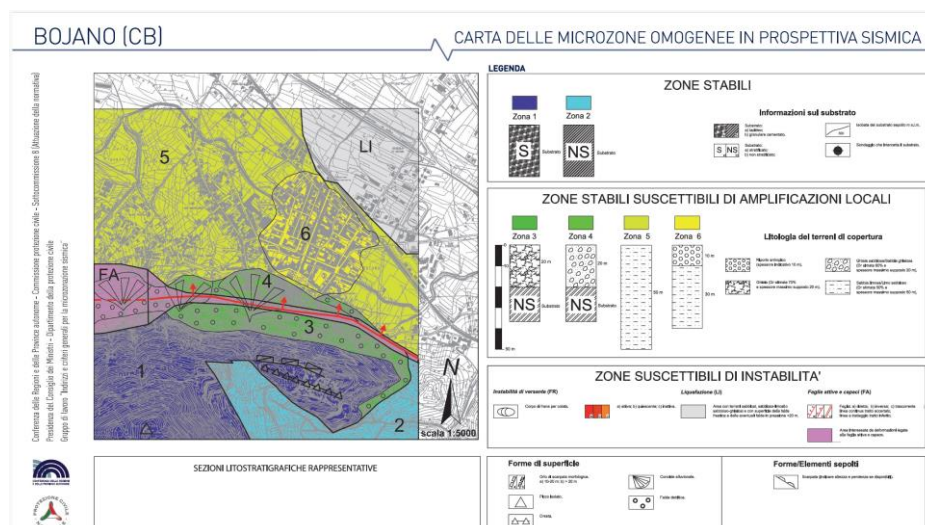


Figura 4: Esempio di Carta delle MOPS del Comune di Bojano (CB). Fonte: Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica del Dipartimento della Protezione Civile.



## CAPITOLO 2: VALUTAZIONE DEL RISCHIO SISMICO

Il Rischio Sismico oggetto del presente Schema Operativo viene caratterizzato secondo i criteri descritti nella Relazione Generale del Piano di Protezione Civile Comunale, che convenzionalmente esprimono il Rischio - il valore atteso di perdite (vite umane, feriti, danni alle proprietà e alle attività economiche) dovuti al verificarsi di un evento di data intensità, in una particolare area, in un determinato periodo di tempo - come

$$R = P \times E \times V = P \times D$$

dove:

- **P (Pericolosità sismica):** probabilità che in un dato periodo di tempo possano verificarsi terremoti dannosi; la pericolosità sismica è rappresentata attraverso due componenti:
  - pericolosità sismica di base ( $P_b$ ): sismicità dell'area, definita dalla classificazione delle zone sismiche (Capitolo 1.1.2.), che indica la frequenza e l'intensità degli eventi sismici che possono verificarsi, e dipende dalle caratteristiche geologico-strutturali profonde, dalle dinamiche della crosta terrestre e del mantello superiore;
  - pericolosità sismica locale ( $P_L$ ): condizioni geologiche e morfologiche locali che possono modificare la frequenza, l'ampiezza e la durata del moto sismico in superficie variandone gli effetti, e contribuire al verificarsi di fenomeni quali frane, liquefazione, densificazione e fagliazione (effetti locali - Capitolo 1.1.3.);
- **E (Elementi Esposti):** elementi antropici che costituiscono la realtà territoriale, quali popolazione, edifici, infrastrutture, beni culturali, attività economiche e sociali, che potrebbero essere danneggiati, alterati o distrutti dal terremoto; rappresenta il valore del tessuto antropico, economico e sociale del territorio;
- **V (Vulnerabilità sismica):** capacità intrinseca degli Elementi Esposti di resistere ai terremoti;
- **D (Danno potenziale):** grado di perdita prevedibile a seguito di un evento sismico di data intensità, funzione sia del valore che della Vulnerabilità degli Elementi Esposti.

### 2.1. MAPPATURA DELLA PERICOLOSITÀ

La classificazione della Pericolosità è strettamente dipendente dai vincoli normativi e dalle competenze specifiche da essi determinate. Ai fini della definizione delle classi di Pericolosità del territorio comunale relative al Rischio Sismico, si prendono in considerazione le due componenti della pericolosità sismica precedentemente definite.

Per quanto riguarda la **pericolosità sismica di base ( $P_b$ )**, si fa riferimento alla classificazione sismica a scala nazionale, per la quale l'intero territorio del Comune di Genova ricade nella Zona 3 classificata a bassa pericolosità.

Per quanto riguarda la **pericolosità sismica locale ( $P_L$ )**, si fa riferimento alle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS) definite negli studi di Microzonazione Sismica di Livello 1 contenuti nel Piano Urbanistico Comunale (PUC), che si riportano a seguire per comodità di lettura:

- **Zone stabili**, nelle quali non si ipotizzano effetti locali di rilievo di alcuna natura;
- **Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali**, nelle quali sono attese amplificazioni del moto sismico, come effetto dell'assetto litostratigrafico e morfologico locale;

- **Zone suscettibili di instabilità**, nelle quali gli effetti sismici attesi e predominanti sono riconducibili a deformazioni permanenti del territorio (non sono necessariamente esclusi per queste zone anche fenomeni di amplificazione del moto).

Rispetto alla metodologia generale di classificazione del territorio comunale in diverse classi di pericolosità, data l'omogeneità della pericolosità sismica di base, si differenzia la pericolosità sismica in riferimento alla pericolosità sismica locale (Tabella 3).

Classe di Pericolosità (P)	Pericolosità	Microzona omogenea in prospettiva sismica da Microzonazione sismica di Livello 1
P3	Elevata pericolosità	Zone instabili soggette a fenomeni cosismici
P2	Media pericolosità	Zone stabili soggette a fenomeni di amplificazione sismica
P1	Bassa pericolosità	Zone stabili senza amplificazione sismica attesa

Tabella 3: Classi di Pericolosità e relativi scenari. Fonte: "Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica - scala 1:5000. Piano Urbanistico Comunale".

La mappatura della Pericolosità descritta, acquisita dalla Civica Amministrazione e dagli Enti competenti, è contenuta nelle banche dati e negli archivi digitali dell'Ente e, ove opportuno, in specifici elenchi e/o cartografie a corredo del Piano di Protezione Civile Comunale.

## 2.2. CARATTERIZZAZIONE DEGLI ELEMENTI ESPOSTI E DELLA VULNERABILITÀ E DEFINIZIONE DELLE CLASSI DI DANNO

### 2.2.1. ELEMENTI ESPOSTI

La caratterizzazione degli Elementi Esposti (E) viene effettuata a partire dalla classificazione definita nella Relazione Generale del Piano di Protezione Civile Comunale, eventualmente aumentando il grado di dettaglio in funzione della specifica tipologia di rischio, anche tramite l'individuazione di sottocategorie di elementi particolarmente rilevanti e di criticità puntuali legate all'esperienza locale o all'insorgere di situazioni temporanee.

La redazione e l'aggiornamento dei dati relativi agli Elementi Esposti sono curati dai Responsabili delle Funzioni di Supporto del C.O.C. nominati con apposita Ordinanza Sindacale, ognuno rispetto alle diverse categorie di elementi di competenza, come dettagliato nella Relazione Generale del Piano di Protezione Civile Comunale. La mappatura degli Esposti così ottenuta è contenuta nelle banche dati e negli archivi digitali della Civica Amministrazione.

### 2.2.2. VULNERABILITÀ E DANNO POTENZIALE

La caratterizzazione della Vulnerabilità di un Elemento Esposto necessita della conoscenza del comportamento di tale elemento quando sottoposto alle perturbazioni dovute al verificarsi di un evento. La Vulnerabilità viene convenzionalmente espressa con un numero compreso tra 0 (nessun danno) e 1 (perdita totale), da associarsi a ciascun Elemento Esposto preso in esame. In via prudenziale, la Vulnerabilità viene considerata uniformemente pari a 1, rendendo immediato il passaggio alla mappatura del Danno potenziale, per cui il danno stimato risulta pari al valore dell'elemento stesso, secondo le seguenti Classi di Danno potenziale già indicate nella Relazione Generale del Piano di Protezione Civile Comunale:

<b>D4</b>	<b>D4 (Danno potenziale molto elevato):</b> aree ed elementi in cui si può verificare la perdita di vite umane, ingenti danni ai beni economici, naturali, storici e culturali di rilevante interesse, gravi disastri ecologico-ambientali;
<b>D3</b>	<b>D3 (Danno potenziale elevato):</b> aree ed elementi con problemi per l'incolumità delle persone e per la funzionalità del sistema economico e/o attraversate da linee di comunicazione e da servizi di rilevante interesse e/o sedi di importanti attività produttive;
<b>D2</b>	<b>D2 (Danno potenziale medio):</b> aree ed elementi con limitati effetti sulle persone e sul tessuto socio-economico e/o attraversate da infrastrutture secondarie e/o sedi di attività produttive minori e/o destinate sostanzialmente ad attività agricole o a verde pubblico;
<b>D1</b>	<b>D1 (Danno potenziale moderato o nullo):</b> aree libere da insediamenti urbani o produttivi, aree ed elementi dove i possibili danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono trascurabili o nulli.

In accordo con il metodo semi-quantitativo per la definizione degli Scenari di Rischio, ad ogni categoria o sottocategoria di Elementi Esposti presa in considerazione viene attribuita una classe di Danno potenziale in riferimento al rischio specifico in esame (Tabella 4).

Categoria di Elementi Esposti		Classe di Danno potenziale	
<b>E1</b>	<b>Insediamenti abitativi</b>		
E1-1	locali interrati, seminterrati e al piano strada, residenziali, dotati di piani superiori sicuri	D4	
E1-2	locali interrati, seminterrati e al piano strada, residenziali, <u>non</u> dotati di piani superiori sicuri	D4	
E1-3	tessuto urbano residenziale continuo	D4	
E1-4	tessuto urbano residenziale discontinuo e sparso	D4	
<b>E2</b>	<b>Scuole di ogni ordine e grado</b>		
E2-1	sedi di servizi educativi	D4	
E2-2	scuole di ogni ordine e grado	D4	
E2-3	centri di formazione professionale	D4	
E2-4	sedi di attività didattiche dei Dipartimenti Universitari	D4	
<b>E3</b>	<b>Attività sportive</b>		
E3-1	impianti e complessi sportivi	D2	D3
E3-2	manifestazioni sportive	D2	
<b>E4</b>	<b>Strutture socio-sanitarie</b>		
E4-1	strutture di ricovero ospedaliero	D4	
E4-2	strutture di assistenza in regime residenziale	D3	D4
E4-3	strutture di assistenza a ciclo diurno	D3	
E4-4	strutture di assistenza in regime ambulatoriale e diagnostico	D3	
E4-5	studi medici e odontoiatrici	D2	
E4-6	farmacie	D2	
E4-7	strutture di ricovero animali	D2	



Categoria di Elementi Esposti		Classe di Danno potenziale	
<b>E5</b>	<b>Attività commerciali</b>		
E5-1	grandi strutture o complessi di vendita	D3	
E5-2	medie strutture di vendita	D3	
E5-3	attività di vicinato e attività di artigianato	D2	
E5-4	strutture del terziario, direzionali e centri servizi	D2	D3
E5-5	mercati comunali	D3	
E5-6	eventi e manifestazioni fieristiche	D2	
E5-7	occupazioni di suolo pubblico	D1	
<b>E6</b>	<b>Luoghi pubblici all'aperto</b>		
E6-1	aree verdi, parchi e giardini pubblici	D1	
E6-2	scogliere e passeggiate a mare	D1	
E6-3	cantieri e scavi	D2	
E6-4	cantieri e scavi in alveo	D2	
<b>E7</b>	<b>Attività culturali e di interesse civico</b>		
E7-1	luoghi di culto	D2	D3
E7-2	cimiteri	D2	
E7-3	musei, biblioteche e altri beni culturali	D2	D3
E7-4	strutture ricettive alberghiere ed extra-alberghiere	D3	
E7-5	strutture ricettive all'aperto	D1	
E7-6	strutture di spettacolo e di intrattenimento	D3	
<b>E8</b>	<b>Infrastrutture ed opere relative alla viabilità</b>		
E8-1	viabilità stradale	D4	
E8-2	viabilità autostradale	D4	
E8-3	viabilità ferroviaria	D4	
E8-4	stazioni metropolitana, ferrovia, portuale, aeroportuale e caselli autostradali	D4	
E8-5	sottopassi veicolari	D4	
E8-6	sottopassi pedonali	D4	
E8-7	attraversamenti di corsi d'acqua (ponti, guadi, passerelle)	D4	
<b>E9</b>	<b>Insedimenti industriali e produttivi, reti di distribuzione</b>		
E9-1	industrie a rischio incidenti rilevanti	D4	
E9-2	industrie	D2	D3
E9-3	depuratori e gestione rifiuti	D3	
E9-4	reti e servizi di distribuzione	D4	
E9-5	dighe e invasi	D3	

Tabella 4: Categorie di Elementi Esposti e relative Classi di Danno Potenziale per il Rischio Sismico.

## 2.3. DETERMINAZIONE DELLE CLASSI DI RISCHIO

In accordo con i principi espressi nella Relazione Generale del Piano di Protezione Civile Comunale, le informazioni derivanti dalla mappatura della Pericolosità (classi di Pericolosità) e dalla caratterizzazione degli Elementi Esposti e della loro Vulnerabilità (classi di Danno potenziale) vengono incrociate sotto forma tabellare per la definizione delle classi di Rischio (Figura 5):

<b>R4</b>	<b>R4 (Rischio molto elevato):</b> sono possibili perdite di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche;
<b>R3</b>	<b>R3 (Rischio elevato):</b> sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni relativi al patrimonio ambientale;
<b>R2</b>	<b>R2 (Rischio medio):</b> sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
<b>R1</b>	<b>R1 (Rischio moderato o nullo):</b> i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono trascurabili o nulli.

CLASSI DI RISCHIO		CLASSI DI PERICOLOSITA'		
		P3	P2	P1
CLASSI DI DANNO	D4	R4	R4	R2
	D3	R4	R3	R2
	D2	R3	R2	R1
	D1	R1	R1	R1

Figura 5: Matrice di Rischio per il Rischio Sismico.

La matrice sopra rappresentata, adattata dal Rischio Idrogeologico, viene utilizzata per tutte le tipologie di rischio sul territorio comunale per le quali sia possibile individuare Classi di Pericolosità e Classi di Danno Potenziale degli Elementi Esposti. In base a tale matrice, ad ogni Elemento Esposto presente nella mappatura delle civiche banche dati viene assegnata una Classe di Rischio, in base alla quale vengono messe in atto le azioni di mitigazione del rischio e contenimento del pericolo.

## 2.4. SCENARI DI RISCHIO DI RIFERIMENTO

In aggiunta al metodo semplificato descritto ai paragrafi precedenti per la definizione degli Scenari di Rischio, ai fini della valutazione dei possibili effetti del terremoto sul territorio comunale e sul sistema di gestione dell'emergenza, il Comune di Genova ha realizzato due studi tra loro correlati: l'analisi della **Condizione Limite per l'Emergenza (CLE)** e l'elaborazione di **scenari di danno e rischio**. Tali scenari sono stati realizzati con un livello di accuratezza a scala di singolo edificio per i Municipi II Centro Ovest e VIII Medio Levante, considerati rappresentativi delle tipologie costruttive presenti in tutto il territorio comunale, e a scala di sezione censuaria per gli altri Municipi.

Tali studi sono stati realizzati con il supporto del Dipartimento di Ingegneria Chimica, Civile e Ambientale (DICCA) dell'Università degli Studi di Genova nell'ambito dell'Azione 2 della programmazione regionale ex D.G.R. n.595/2022 "Studi di MS-CLE in Comune di Genova".

### 2.4.1. ANALISI DELLA CONDIZIONE LIMITE PER L'EMERGENZA E INDICI DI OPERATIVITÀ

Si definisce **Condizione Limite per l'Emergenza (CLE)** dell'insediamento urbano **quella condizione al cui superamento**, a seguito del manifestarsi dell'evento sismico, pur in concomitanza con il verificarsi di danni fisici e funzionali tali da condurre all'interruzione delle quasi totalità delle funzioni urbane presenti, compresa quella residenziale, **l'insediamento urbano conserva** comunque, nel suo complesso, **l'operatività delle funzioni strategiche per l'emergenza**, la loro accessibilità e connessione rispetto al contesto territoriale (Figura 6).

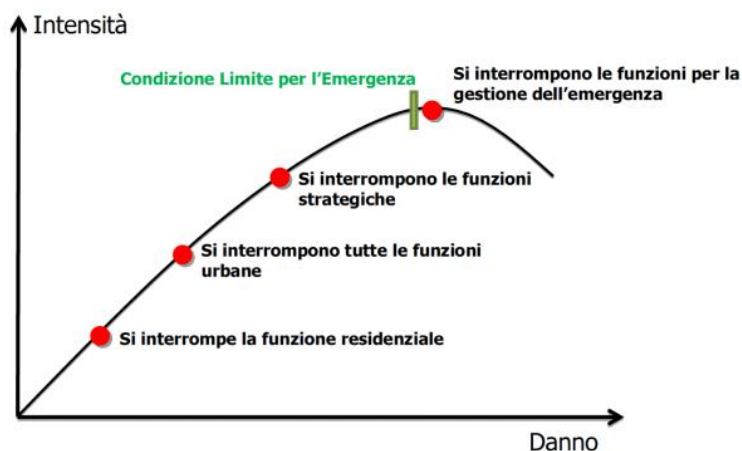


Figura 6: Grafico concettuale della Condizione Limite per l'Emergenza. Fonte: Commissione Tecnica di supporto e monitoraggio della microzonazione sismica 2012.

L'analisi della CLE deve essere intesa come strumento di verifica di alcuni elementi fisici del sistema di gestione dell'emergenza già individuato nel Piano di Protezione Civile Comunale e non può in alcun modo essere sostitutiva del piano stesso, in particolar modo nell'individuazione dei siti e delle strutture strategiche di gestione delle emergenze.

Obiettivo dell'analisi della CLE è quindi avere il quadro generale di funzionamento dell'insediamento urbano per la gestione dell'emergenza sismica, anche in relazione al contesto territoriale. In funzione di tale obiettivo, sia per le strutture finalizzate alla gestione dell'emergenza, sia per il sistema di interconnessione e accessibilità, è necessario acquisire le informazioni minime indispensabili per la loro valutazione. A tal fine sono state predisposti cinque tipi di **Schede di rilevamento CLE**, approvate dalla Commissione Tecnica per gli studi di MS ed emanate con decreto del 27 aprile 2012 del Capo Dipartimento della protezione civile: ES - Edificio Strategico, AE - Area di Emergenza, AC - Infrastruttura Accessibilità/Connessione, AS - Aggregato

Strutturale, US - Unità Strutturale. Dalla lettura delle Schede si evince che il campo di rilevamento informativo è limitato alle caratteristiche fisiche e di uso dei manufatti, escludendo informazioni riguardanti il modello organizzativo e le componenti funzionali di servizio (impianti di vario tipo) e di approvvigionamento.

Al fine di conseguire risultati omogenei, con OPCM n. 4007 del 29 febbraio 2012 vengono definiti appositi standard per l'analisi della Condizione limite per l'emergenza (CLE) dell'insediamento urbano - da integrarsi con gli standard di rappresentazione ed archiviazione informatica degli studi di microzonazione sismica - tra cui la predisposizione del software *SoftCLE* finalizzato alla compilazione delle schede e all'inserimento dei dati alfanumerici all'interno di un database nazionale.

Al fine di valutare numericamente l'efficienza del sistema per la gestione dell'emergenza descritti dall'analisi della CLE, si applica il metodo I.OPà.CLE<sup>2</sup>, che prevede il calcolo degli Indici di Operatività degli elementi e si basa su:

- indicatori sintetici dipendenti dalla probabilità di mantenimento dell'operatività degli elementi fisici del sistema di emergenza;
- dati di partenza di natura speditiva, e pertanto caratterizzati da un livello di definizione e affidabilità commisurato con gli obiettivi qualitativi dell'analisi della CLE;
- individuazione delle criticità del sistema di emergenza, di alcuni elementi ritenuti prioritari e/o essenziali;
- ipotesi di variazioni di caratteristiche e configurazione (flessibilità di analisi).

L'**Indice di Operatività** di un generico elemento esprime la probabilità che l'elemento sia in grado di svolgere la funzione di emergenza cui è preposto, a seguito di un evento sismico tra quelli presi in considerazione. Gli Indici di Operatività sono espressi come una percentuale di superamento di determinate soglie di danno e dipendono dalla classe di Vulnerabilità cui ogni elemento è riconducibile e dal coefficiente di qualità dello stesso - calcolato sulla base di parametri e pesi associati, anche relativi allo stato di manutenzione - ottenuti a partire dai dati di rilevamento delle schede CLE. L'idoneità allo svolgimento della funzione emergenziale così ottenuta è intesa in termini esclusivamente fisici, il che implica che l'elemento non abbia subito danni diretti o indiretti per effetto del sisma considerato.

L'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza del Comune di Genova ha riguardato la schedatura di:

- 98 edifici strategici (Scheda ES);
- 1 area di emergenza (Scheda AE);
- 142 linee di connessione (Scheda AC);
- 265 aggregati strutturali interferenti (Scheda AS) con le linee di connessione;
- 2182 unità strutturali interferenti (Scheda US).

La valutazione dell'operatività tramite metodo I.OPà.CLE ha preso in esame eventi sismici associati ai periodi di ritorno definiti dalla mappa MPS04<sup>3</sup> attualmente in vigore e adottata nelle Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 e riportati in Tabella 5. I valori riportati rappresentano i valori medi ottenuti dalla disaggregazione della pericolosità sismica nazionale nel punto della griglia a più alta pericolosità sul territorio comunale.

<sup>2</sup> Dolce, M., Speranza, E., Bocchi, F. et al. Probabilistic assessment of structural operational efficiency in emergency limit conditions: the I.OPà.CLE method. Bull Earthquake Eng 16, 3791–3818 (2018). <https://doi.org/10.1007/s10518-018-0327-7>

<sup>3</sup> Modello di pericolosità sismica MPS04. <https://esse1-gis.mi.ingv.it/>

Tempo di ritorno	Probabilità di eccedenza in 50 anni	Magnitudo media	Distanza media	PGA attesa
<b>TR<sub>1</sub> = 101 anni</b>	39%	4.95	41.7 km	0.04g
<b>TR<sub>2</sub> = 475 anni</b>	10 %	4.80	17.7 km	0.08g
<b>TR<sub>3</sub> = 975 anni</b>	5%	4.78	11.4 km	0.11g

Tabella 5: Valori sismici medi relativi ai diversi periodi di ritorno considerati. Fonte: Modello di pericolosità sismica MPS04-S1, INGV.

Tale valutazione è stata condotta in questa fase sugli Edifici Strategici (ES) e sulle Unità Strutturali (US) interferenti in riferimento alla probabilità di non superamento di un certo livello di danno per l'evento preso in esame, nello specifico:

- nel caso degli Edifici Strategici (ES) è valutata la probabilità che l'edificio risulti operativo, quindi non abbia subito danni tali da compromettere la completa funzionalità della costruzione;
- nel caso degli Unità Strutturali (US) interferenti è valutata la probabilità che l'edificio non abbia subito danni di livello tale da generare potenziali ostruzioni delle connessioni su cui insistono.

Per valutare tali prestazioni è stato identificato un livello di danno di riferimento (D) per monitorare la prestazione. Definito il livello di danno di riferimento, sono state definite soglie per valutare quando il danno eccede il limite per cui:

- per gli edifici strategici, la costruzione risulta non operativa;
- per gli edifici interferenti, la costruzione presenta danni tali da generare macerie sulle connessioni;

classificando gli elementi come illustrato in Tabella 6 e Tabella 7.

La rappresentazione di tali livelli di prestazione è tradotta nelle mappe riportate nelle banche dati e negli archivi digitali della pubblica amministrazione con un codice semaforico che associa il colore verde all'alta, il giallo alla media, e il rosso alla bassa probabilità che la struttura strategica sia operativa o l'edificio interferente non causi ostruzioni.

Edifici Strategici (ES)	Probabilità di <u>essere operativa</u>	Livello di danno di riferimento	
	Alta	D1 < 25% e D2 < 5%	
	Media	25% < D1 < 50% e D2 < 15%	
	Bassa	D1 > 50% e D2 < 15%	

Tabella 6: Operatività e soglie di danno di riferimento per Edifici Strategici (ES).

Unità Strutturali (US) interferenti	Probabilità di <u>non causare ostruzioni</u> alle connessioni	Livello di danno di riferimento per calcestruzzo armato	Livello di danno di riferimento per muratura
	Alta	D2 < 25%	D3 < 25%
	Media	25% < D2 < 50%	25% < D3 < 50%
	Bassa	D2 > 50%	D3 > 50%

Tabella 7: Operatività e soglie di danno di riferimento per Unità Strutturali (US) interferenti in calcestruzzo armato e muratura.

In Tabella 8 sono riportati i risultati dell'operatività degli Edifici Strategici per i diversi tempi di ritorno considerati, suddivisi per Municipio, che evidenziano i seguenti aspetti:

- per un periodo di ritorno 101 anni ( $T_1$ ), la quasi totalità degli edifici strategici presenta un alto indice di operatività;
- per un periodo di ritorno 475 anni ( $T_2$ ), gli edifici strategici presentano o un medio o un alto indice di operatività;
- per un periodo di ritorno 975 anni ( $T_3$ ), una buona parte degli edifici strategici presenta un basso indice di operatività.

La tabella evidenzia inoltre l'operatività degli edifici strategici adibiti ad aree di ricovero. In particolare:

- per un periodo di ritorno 101 anni ( $T_1$ ), la totalità delle aree di ricovero presenta un alto indice di operatività;
- per un periodo di ritorno 475 anni ( $T_2$ ), le aree di ricovero dei Municipi I, III, VIII e IX presentano un medio indice di operatività, mentre quelle degli altri Municipi mantengono un'alta operatività;
- per un periodo di ritorno 975 anni ( $T_3$ ), i Municipi VIII e IX non presentano aree di ricovero con alto indice di operatività, mentre gli altri Municipi conservano alcuni edifici con alta o media operatività.

Municipio	Operatività per periodo di ritorno 101 anni (T <sub>1</sub> )					
	ALTA	MEDIA	BASSA	RICOVERO ALTA	RICOVERO MEDIA	RICOVERO BASSA
Municipio I	16	0	0	3/3	0/3	0/3
Municipio II	11	0	0	3/3	0/3	0/3
Municipio III	5	0	0	2/2	0/2	0/2
Municipio IV	10	0	0	1/1	0/1	0/1
Municipio V	9	1	0	4/4	0/4	0/4
Municipio VI	11	0	0	4/4	0/4	0/4
Municipio VII	11	0	0	4/4	0/4	0/4
Municipio VIII	13	0	0	1/1	0/1	0/1
Municipio IX	7	0	0	4/4	0/4	0/4
Municipio	Operatività per periodo di ritorno 475 anni (T <sub>2</sub> )					
	ALTA	MEDIA	BASSA	RICOVERO ALTA	RICOVERO MEDIA	RICOVERO BASSA
Municipio I	3	13	0	1/3	2/3	0/3
Municipio II	9	1	1	3/3	0/3	0/3
Municipio III	3	2	0	1/2	1/2	0/2
Municipio IV	8	2	0	1/1	0/1	0/1
Municipio V	7	1	2	4/4	0/4	0/4
Municipio VI	6	5	0	4/4	0/4	0/4
Municipio VII	9	2	0	4/4	0/4	0/4
Municipio VIII	5	8	0	0/1	1/1	0/1
Municipio IX	5	2	0	3/4	1/4	0/4
Municipio	Operatività per periodo di ritorno 975 anni (T <sub>3</sub> )					
	ALTA	MEDIA	BASSA	RICOVERO ALTA	RICOVERO MEDIA	RICOVERO BASSA
Municipio I	3	2	11	1/3	1/3	1/3
Municipio II	3	5	3	2/3	1/3	0/3
Municipio III	3	0	2	1/2	0/2	1/2
Municipio IV	5	4	1	1/1	0/1	0/1
Municipio V	5	2	3	3/4	1/4	0/4
Municipio VI	4	2	5	3/4	1/4	0/4
Municipio VII	6	4	1	1/4	3/4	0/4
Municipio VIII	3	5	5	0/1	0/1	1/1
Municipio IX	2	5	0	0/4	4/4	0/4

Tabella 8: Operatività degli Edifici Strategici per i diversi tempi di ritorno suddivisi per Municipio.

## 2.4.2. SCENARI DI DANNO E DI RISCHIO

Per rappresentare l'accadimento e i relativi effetti di un terremoto sul territorio comunale, sono stati elaborati **Scenari di Danno e di Rischio** per la valutazione dei danni sul costruito e degli effetti sulla popolazione (vittime, feriti, sfollati) in riferimento ad eventi sismici con tempi di ritorno pari a  $TR_1 = 101$  anni,  $TR_2 = 475$  anni e  $TR_3 = 975$  anni, già definiti al paragrafo precedente. Nel caso del costruito residenziale la valutazione è stata effettuata prima alla scala del singolo edificio - per l'associazione del modello di vulnerabilità e il calcolo delle probabilità di raggiungimento di prefissati livelli di danno - e poi aggregata alla scala della sezione censuaria per la rappresentazione degli effetti.

Per la valutazione del danno e del rischio è necessario:

1. caratterizzare l'azione sismica;
2. definire il modello di vulnerabilità sismica del costruito;
3. raccogliere i dati relativi ai parametri di esposizione;
4. definire le funzioni di conseguenza<sup>4</sup> per il calcolo delle perdite.

1. La **caratterizzazione dell'azione sismica** richiede la definizione di:

- valore di riferimento di accelerazione massima attesa in campo libero su suolo orizzontale rigido, associata ai diversi tempi di ritorno ( $a_g(TR_n)$ ), come definiti;
- condizioni topografiche per la l'attribuzione del coefficiente di amplificazione topografica ( $ST$ );
- classe di suolo per l'attribuzione del coefficiente di amplificazione stratigrafica ( $SS$ ).

Il valore di accelerazione massima utilizzato  $a_g(TR_n)_i$  risulta come:

$$a_g(TR_n)_i = a_g(TR_n) \cdot ST_i \cdot SS_i$$

dove il pedice  $i$  indica che i coefficienti di amplificazione sono edificio dipendenti.

2. La descrizione della **vulnerabilità sismica del costruito** richiede i seguenti passaggi:

- definizione dell'insieme di attributi utili a caratterizzare la risposta sismica attesa del costruito a scala di edificio o classe tipologica: materiale, epoca costruttiva, numero di piani;
- definizione del modello di vulnerabilità che descrive la risposta attesa in termini di curve di fragilità - relazione che correla l'intensità dell'azione sismica espressa da  $a_g(TR_n)_i$  alla probabilità di raggiungere e superare prefissati livelli di danno. Il modello di riferimento impiegato è il modello euristico-macrosismico<sup>5</sup>, che utilizza parametri definiti in funzione della tipologia e delle caratteristiche costruttive dell'edificio;
- associazione a ciascun edificio della corrispondente curva di fragilità con cui è possibile calcolare la probabilità di raggiungere un dato livello di danno in funzione dell'accelerazione  $a_g(TR_n)_i$ .

3. I **parametri di esposizione** utili per il calcolo delle perdite sul costruito residenziale consistono in:

- superficie costruita;
- numero di residenti;

<sup>4</sup> Dolce, M., Prota, A., Borzi, B. et al. Seismic risk assessment of residential buildings in Italy. Bull Earthquake Eng 19, 2999–3032 (2021). <https://doi.org/10.1007/s10518-020-01009-5>

<sup>5</sup> Lagomarsino, S., Cattari, S. & Ottonelli, D. The heuristic vulnerability model: fragility curves for masonry buildings. Bull Earthquake Eng 19, 3129–3163 (2021). <https://doi.org/10.1007/s10518-021-01063-7>



- numero di nuclei familiari.

Per gli elementi strategici del sistema di CLE non sono stati invece considerati parametri aggiuntivi, in quanto gli edifici stessi sono oggetto della valutazione del livello di operatività di cui al paragrafo precedente.

**4.** A partire dalla stima del danno mediante l'uso delle curve di fragilità, sono calcolate le seguenti **perdite**:

- impatto sugli edifici in termini di probabilità che l'edificio sia inagibile immediatamente dopo l'evento - breve periodo BP - ovvero resti inagibile fino alla realizzazione di intervento - lungo periodo LP - ovvero crolli;
- conseguenze sulla popolazione in termini di numero di sfollati - legato alla probabilità che un edificio sia inagibile in riferimento al numero di persone che vi risiedono -, numero di nuclei familiari senza casa, numero di feriti gravi e numero di vittime attesi;
- perdite economiche, date dalla stima dei costi di riparazione degli edifici, ottenuti come frazione del valore immobiliare al mq e associati ai diversi livelli di danno.

Tali perdite sono calcolate introducendo opportune funzioni di conseguenza che consentono di definire una correlazione tra il danno strutturale e la stima delle perdite (Tabella 9).

Impatto sugli edifici					
%	D1	D2	D3	D4	D5
Agibili	100	60	0	0	0
Inagibili di breve periodo	0	40	40	0	0
Inagibili di lungo periodo	0	0	60	100	0
Collasso	0	0	0	0	100
Perdite di vite umane					
%	D1	D2	D3	D4	D5
Vittime	0	0	0	1	10
Feriti	0	0	0	5	30
Costi di riparazione					
Costo Unitario (€/mq)	D1	D2	D3	D4	D5
1350	0,02	0,1	0,3	0,6	1

Tabella 9: Funzioni di conseguenza adottate per la stima delle perdite sul costruito residenziale. Fonte: Dolce et al. (2021).

I risultati degli scenari calcolati per ciascun Municipio sono rappresentati nelle banche dati e negli archivi digitali della pubblica amministrazione.

In Tabella 10 sono riportati i risultati degli scenari di dettaglio per i Municipi II Centro Ovest e VIII Medio Levante, realizzati a scala di singolo edificio e rappresentativi degli effetti attesi su tutto il territorio comunale, che evidenziano l'assenza di edifici collassati, feriti e vittime per il tempo di ritorno 101 anni, bassi valori per il tempo di ritorno 475 anni, e valori significativi per il tempo di ritorno 975 anni.

SCENARI DI DANNO E DI RISCHIO MUNICIPIO II E MUNICIPIO VIII					
	Edifici inagibili	Edifici collassati	Sfollati	Feriti	Vittime
<b>TR<sub>1</sub> = 101</b>	40	0	1228	0	0
<b>TR<sub>2</sub> = 475</b>	251	0	8076	25	6
<b>TR<sub>3</sub> = 975</b>	472	4	15516	98	24

Tabella 10: Valori cumulativi degli Scenari di danno e di rischio per i Municipi II Centro Ovest e VIII Medio Levante.

In Tabella 11 sono riportati i risultati degli scenari in termini di posti letto disponibili negli edifici strategici individuati come ricovero per la popolazione sfollata. Per lo scenario a 101 anni l'ordine di grandezza dei posti letto disponibili è inferiore ma comparabile con il numero di persone sfollate: applicando le procedure vigenti di assistenza alla popolazione, che prevedono l'utilizzo di strutture alberghiere convenzionate con l'Ente, potrebbe essere garantito il ricovero della totalità degli sfollati, assunto che tali strutture siano operative in analogia alla quasi totalità del costruito sul territorio. Per scenari con periodo di ritorno 475 e 975 anni l'ordine di grandezza delle persone sfollate è incompatibile con le risorse comunali e pertanto si dovrà ricorrere al principio di sussidiarietà e alla richiesta di supporto agli Enti sovraordinati.

RAPPORTO CAPIENZA RICOVERI E SFOLLATI							
Municipio	Capienza aree di ricovero (pp)	Sfollati (pp)		Sfollati (pp)		Sfollati (pp)	
		TR <sub>1</sub> = 101		TR <sub>2</sub> = 475		TR <sub>3</sub> = 975	
Municipio I	211	780	27%	5018	4%	9819	2%
Municipio II	328	598	55%	4012	8%	7738	4%
Municipio III	246	579	42%	3690	7%	7354	3%
Municipio IV	171	427	40%	2789	6%	5580	3%
Municipio V	412	605	68%	3631	11%	6993	6%
Municipio VI	405	519	78%	3166	13%	6226	7%
Municipio VII	353	538	66%	3182	11%	6115	6%
Municipio VIII	80	630	13%	4063	2%	7778	1%
Municipio IX	293	389	75%	2611	11%	5306	6%
Comune di Genova	2499	5065	49%	32.162	8%	62.909	4%

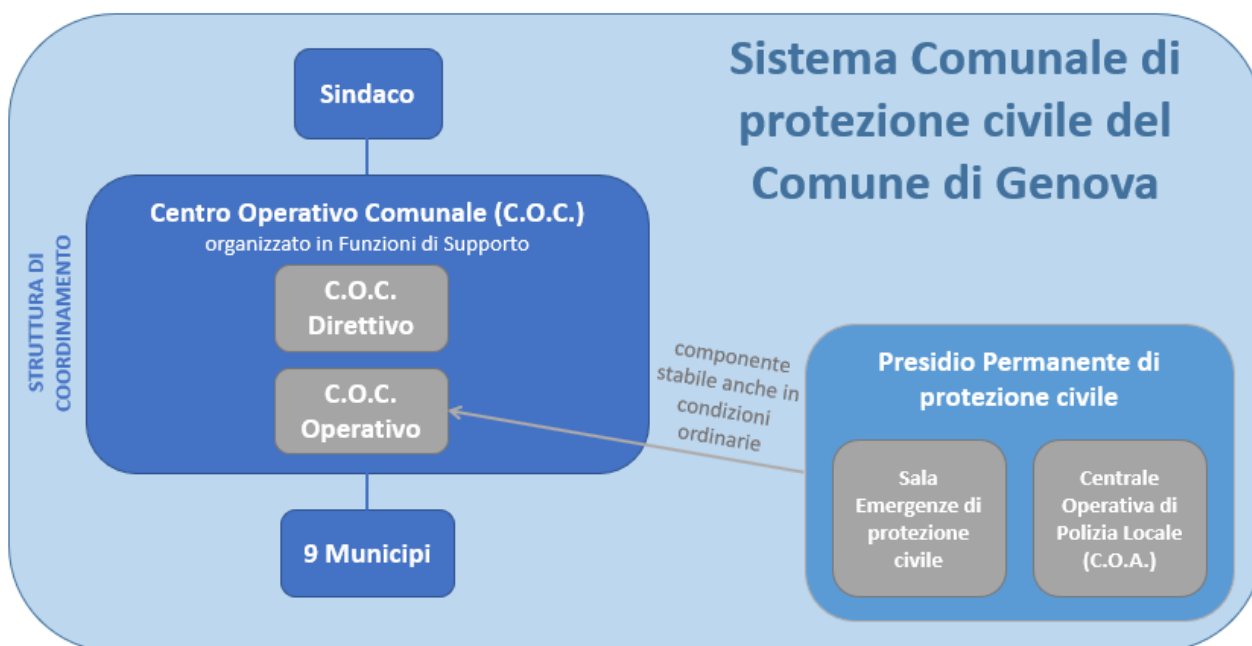
Tabella 11: Rapporto tra persone sfollate e disponibilità nelle aree di ricovero per i diversi tempi di ritorno.

### CAPITOLO 3: MODELLO OPERATIVO COMUNALE PER IL RISCHIO SISMICO

Il **Sistema Comunale di protezione civile** del Comune di Genova mantiene la medesima struttura in occasione di ogni evento emergenziale che coinvolge il territorio comunale, variandone le tempistiche e/o le modalità di operatività di alcune singole parti in funzione della specifica tipologia di rischio, così da garantire un'ottimale gestione dell'emergenza. Come dettagliato nella Relazione Generale del Piano di Protezione Civile Comunale, il Sistema Comunale di protezione civile del Comune di Genova è costituito dai seguenti soggetti e strutture:

- Il Sindaco, quale Autorità Territoriale di protezione civile;
- Il Presidio Permanente di protezione civile, composto dalla Sala Emergenze di protezione civile e dalla Centrale Operativa di Polizia Locale, quali strutture deputate al monitoraggio e all'individuazione delle occorrenze che possano costituire un elemento di rischio per il territorio e la popolazione e, al presentarsi o in previsione di Scenari di Rischio definiti dagli Schemi Operativi, alla tempestiva comunicazione al Sindaco e al C.O.C.;
- Il Centro Operativo Comunale (C.O.C.), strutturato in Gruppo Direttivo e Gruppo Operativo, quale componente di cui si avvale il Sindaco per assolvere ai compiti di gestione e superamento delle emergenze, all'interno del quale sono rappresentate le diverse componenti che operano nel contesto locale organizzate per Funzioni di Supporto;
- I nove Municipi, quale struttura, funzionalmente dipendente dal C.O.C., di primo contatto con il territorio per la gestione decentrata dell'emergenza.

Ogni soggetto si attiva per quanto di competenza secondo le specifiche necessità legate all'evento previsto o in atto.



### 3.1. CRITERI PER LA DETERMINAZIONE DELLE FASI OPERATIVE COMUNALI PER IL RISCHIO SISMICO

In accordo con i principi delineati nella Relazione Generale del Piano di Protezione Civile Comunale, il Modello Operativo Comunale si struttura in **Fasi Operative Comunali (F.O.C.)**, individuate da criteri e soglie di riferimento provenienti da contesti previsionali, da monitoraggi strumentali e da osservazioni sul territorio. In linea generale, la determinazione delle Fasi Operative Comunali si basa su due gruppi di indicatori rappresentativi dell'evento:

- Indicatori di Contesto (IC), che - ove disponibili previste e prevedibili condizioni di criticità - determinano un passaggio pianificato e automatico ad una Fase Operativa Comunale;
- Indicatori di Stato (IS), che prevedono una valutazione degli effetti osservati ed un conseguente passaggio ad una Fase Operativa Comunale sulla base di criteri quanto più possibile oggettivi.

In considerazione della natura del rischio trattato nel presente Schema Operativo, le Fasi Operative Comunali per il Rischio Sismico **non possono essere determinate da Indicatori di Contesto**.

Poiché nell'ambito della Convenzione stipulata tra la Regione Liguria e il DISTAV dell'Università di Genova - gestore della Rete Sismica regionale dell'Italia Nord-occidentale - sono state sviluppate e implementate delle procedure di avviso evento sismico (rilevazione evento) per il personale del Settore di protezione civile regionale che consistono in un servizio di trasmissione via e-mail e sms dei dati parametrici relativi ad eventi sismici significativi che possano interessare il territorio regionale, si considera l'eventuale informativa proveniente da Regione Liguria nei confronti del Comune di Genova quale **input esterno di attivazione** delle Fasi Operative Comunali. A seguito di questa prima attivazione e di eventuali verifiche sul territorio, le Fasi Operative Comunali vengono attivate sulla base di **Indicatori di Stato**, in relazione alla specifica situazione in atto. Nei paragrafi successivi sono presentati e descritti in dettaglio gli Indicatori di Stato (IS) rappresentativi per la determinazione delle diverse Fasi Operative Comunali per il Rischio Sismico.

#### 3.1.1 INDICATORI DI STATO

Gli **Indicatori di Stato (IS)** derivano dall'osservazione in tempo reale del fenomeno in atto e dei suoi effetti al suolo, effettuata tramite monitoraggio strumentale e presidio territoriale - incluse le informazioni derivanti da segnalazioni provenienti dal territorio. Tali indicatori vengono utilizzati al fine di una valutazione complessiva del livello di criticità in atto sull'intero territorio comunale o nelle sue singole parti, che fornisce gli elementi necessari al C.O.C. e al Sindaco per la dichiarazione delle Fasi Operative Comunali corrispondenti.

Gli Indicatori di Stato (Tabella 12) in riferimento agli eventi sismici riguardano:

- Indicatori quantitativi (**IS<sub>1</sub>**), legati al verificarsi di un terremoto di data magnitudo con epicentro entro una data distanza dai confini comunali, perciò potenzialmente in grado di provocare danni agli elementi esposti presenti sul territorio;
- Indicatori quali-quantitativi (**IS<sub>2</sub>**), legati alla percezione da parte della popolazione degli eventi sismici e agli effetti su oggetti, ambiente e edifici.

		Fonte dell'informazione	
		Monitoraggio strumentale	Presidio territoriale e segnalazioni
IS <sub>1</sub>	Indicatori quantitativi	X	
IS <sub>2</sub>	Indicatori quali-quantitativi		X

Tabella 12: Indicatori di Stato e origine dei dati.

### 3.1.1.1. INDICATORI QUANTITATIVI - IS<sub>1</sub>

Il monitoraggio in tempo reale del territorio attraverso una rete di sismografi è indispensabile per fornire un'informazione rapida e precisa affinché le strutture di protezione civile ai vari livelli territoriali possano organizzare i primi soccorsi nelle zone colpite e garantire una tempestiva risposta all'emergenza.

Gli indicatori quantitativi per il Rischio Sismico vengono acquisiti tramite le stazioni di rilevamento presenti sul territorio comunale e in località circostanti. Le **reti di monitoraggio** (Figura 7) utilizzate sono costituite da:

- Rete Sismica Nazionale (RSN) dell'INGV, costituita ad oggi da circa 500 stazioni installate sul territorio italiano, tutte con trasmissione in tempo reale dei dati alla Sala Sismica dell'Osservatorio Nazionale Terremoti dell'INGV, dove è in funzione un servizio h24 di localizzazione e valutazione della magnitudo degli eventi sismici che si verificano in Italia;
- Rete Sismica regionale dell'Italia Nord-occidentale (RSNI - *Regional Seismic network of North-Western Italy*) gestita dal dipartimento DISTAV dell'Università di Genova, costituita ad oggi da 33 stazioni dislocate sul territorio del nord-ovest della penisola. Nell'ambito delle attività previste nella Convenzione stipulata tra la Regione Liguria e il DISTAV, i dati parametrici relativi ad eventi sismici significativi che possano interessare il territorio regionale vengono trasmessi via e-mail e sms direttamente al Settore protezione civile di Regione Liguria.

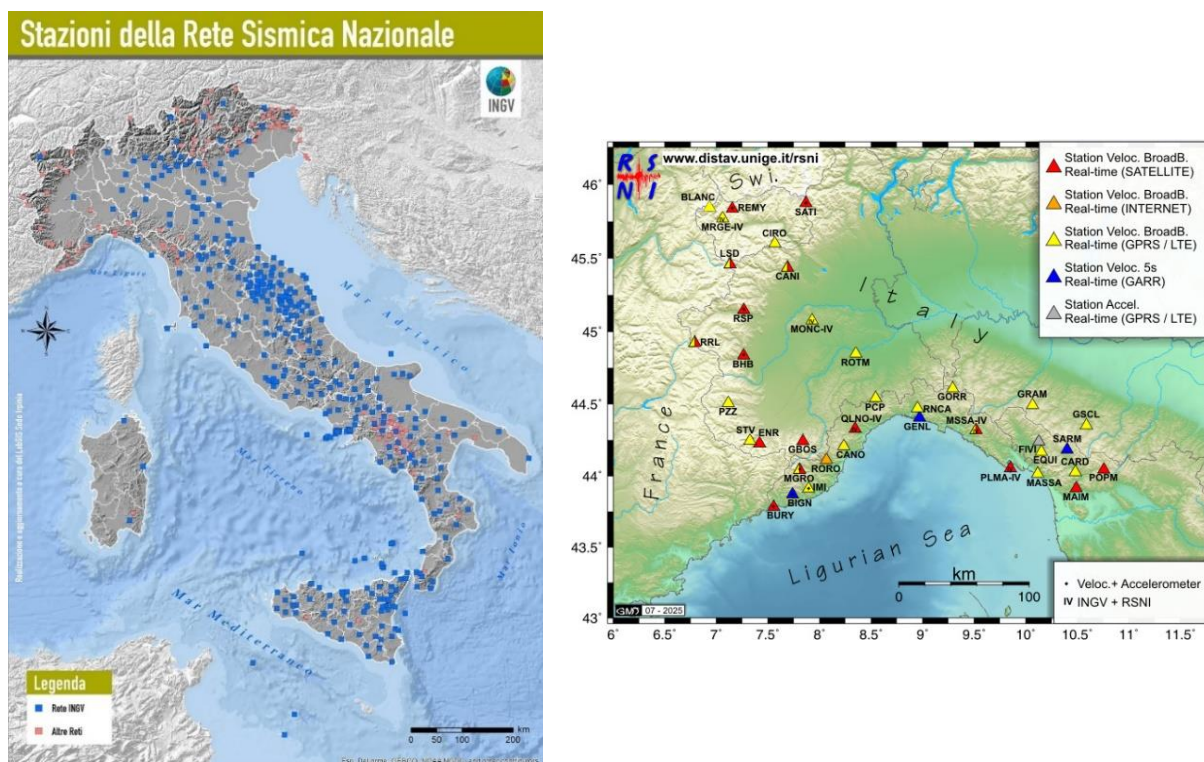


Figura 7: Reti di monitoraggio sismico sul territorio nazionale: Rete Sismica Nazionale - INGV e Rete Sismica regionale dell'Italia Nord-Occidentale - DISTAV. Fonti: INGV; DISTAV.

Il monitoraggio sismico in capo agli enti preposti (Regioni, Dipartimento della Protezione Civile) permette di individuare le aree di risentimento e di danno potenziale in termini di magnitudo e distanza epicentrale, al fine di attivare i comuni potenzialmente colpiti dall'evento sismico.








### 3.1.1.2. INDICATORI QUALI-QUANTITATIVI - IS<sub>2</sub>

Oltre che dalle reti sismiche, il verificarsi di un evento sismico può essere percepito dalla popolazione. La Scala Macrosismica Europea EMS-98 rappresenta lo standard europeo per la misurazione dell'intensità sismica dei terremoti, che descrive gli effetti dei terremoti percepiti anche senza strumentazione (Figura 8) in termini di:

- effetti percepiti dalle persone;
- effetti sugli oggetti e sull'ambiente;
- danni agli edifici.

Le informazioni relative agli effetti possono pervenire alla Civica Amministrazione sia attraverso le attività del presidio territoriale - se attivato - sia tramite segnalazioni provenienti dalla cittadinanza.

EMS-98 Intensità	Risentito	Impatto	Magnitudo (Valori indicativi)	Danno agli edifici (Muratura)
I	Non risentito	Non risentito	2	
II-III	Debole	Il terremoto è avvertito all'interno da pochi. I dormienti registrano un ondeggiamento o un lieve tremito.		
IV	Leggero	Il terremoto è risentito all'interno da molti e all'aperto soltanto da pochissimi. Qualcuno viene svegliato. Le porcellane, i vetri, le finestre e le ante si scuotono rumorosamente.	3	
V	Moderato	Risentito all'interno da molti, all'aperto da pochi. Alcune persone si spaventano. Molti dormienti si svegliano. Gli osservatori sentono un forte scuotimento e oscillazione dell'intera costruzione. Gli oggetti appesi oscillano considerevolmente. Le porcellane e i vetri tintinnano rumorosamente. I piccoli oggetti possono essere spostati o cadere. Le ante e le finestre si aprono o si chiudono.	4	
VI	Forte	Molta gente si spaventa e fugge all'aperto. Alcuni oggetti possono cadere. Molti edifici soffrono leggeri danni non strutturali, come fessure capillari e caduta di piccole porzioni di intonaco.	5	
VII	Molto forte	La maggior parte delle persone si spaventa e cerca di fuggire all'aperto. I mobili si spostano e molti oggetti cadono dalle mensole. Molti edifici residenziali di buona qualità soffrono danni moderati: fessure nelle pareti, caduta di intonaco, collasso parziale dei camini; altri edifici possono riportare grandi fessure nelle pareti e collasso dei tamponamenti.		
VIII	Severo	Molte persone non riescono a stare in piedi. Mole costruzioni riportano grandi crepe nelle pareti. Alcuni edifici di buona qualità soffrono gravi collassi delle pareti. Edifici deboli e vecchi possono crollare.	6	
IX	Violento	Panico generale. Molte costruzioni deboli crollano. Anche gli edifici di buona qualità riportano danni molto pesanti: collasso di pareti e parziale collasso strutturale.		
X+	Estremo	Crolla la maggior parte delle costruzioni di buona qualità. Vengono distrutte anche alcune costruzioni con buona progettazione antisismica.	7	

© Servizio Sismico Svizzero

Figura 8: Scala Macrosismica Europea EMS-98. Fonte: Servizio Sismico Svizzero.

### 3.1.1.3. SCENARI DI CRITICITÀ IN ATTO

Le informazioni rappresentate dagli indicatori descritti ai paragrafi 3.1.1.1. e 3.1.1.2. sono utilizzate ai fini della valutazione complessiva del livello di criticità in atto sul territorio (Tabella 13), da cui dipende la dichiarazione o il passaggio di Fase Operativa Comunale da parte del Sindaco quale Autorità Territoriale di protezione civile.

INDICATORI DI STATO (IS)		OSSERVAZIONI	CRITICITÀ IN ATTO
SCENARIO 1	IS <sub>1-1</sub>	<b>MAGNITUDO-DISTANZA:</b> evento sismico con magnitudo fino a 4.5 ed epicentro ad una distanza entro i 20 km	CRITICITÀ BASSA
	IS <sub>2-1</sub>	<b>EMS-98:</b> Gradi fino a V • EFFETTI PERCEPITI DALLE PERSONE: da non percepiti o scarsamente percepiti fino a percepiti da molti • EFFETTI SUGLI OGGETTI E SULL'AMBIENTE: Assenza di effetti oppure oscillazioni, spostamenti e movimenti di ante e finestre • DANNI AGLI EDIFICI: Assenza di danni	
SCENARIO 2	IS <sub>1-2</sub>	<b>MAGNITUDO-DISTANZA:</b> evento sismico con magnitudo oltre 4.5 ed epicentro ad una distanza entro 50 km	CRITICITÀ ALTA
	IS <sub>2-2</sub>	<b>EMS-98:</b> Gradi VI o superiore • EFFETTI PERCEPITI DALLE PERSONE: percepiti, popolazione spaventata • EFFETTI SUGLI OGGETTI E SULL'AMBIENTE: Caduta oggetti, spostamento di mobili, danni agli oggetti • DANNI AGLI EDIFICI: Danni agli edifici da non strutturali a moderati a crolli, presenza di sfollati o più gravi conseguenze sulle persone	

Tabella 13: Indicatori di Stato per il Rischio Sismico.

## 3.2. FASI OPERATIVE COMUNALI PER IL RISCHIO SISMICO

Come dettagliato ai precedenti paragrafi, l'informativa regionale costituisce l'input esterno di attivazione, e congiuntamente con il valore assunto dagli Indicatori di Stato (criticità in atto) viene determinata la Fase Operativa Comunale in cui si colloca il Sistema Comunale di Protezione Civile, riassunte in Figura 9 secondo le seguenti specifiche:

### 1. Caso con input esterno da informativa regionale

- In caso di ricezione dell'**informativa regionale (input esterno)** riguardo il verificarsi di un evento sismico significativo, il Sistema Comunale di protezione civile assume l'informativa nei termini di un Indicatore di contesto e adotta, in prima battuta, la Fase Operativa Comunale di **ATTENZIONE**: la risposta del Sistema Comunale consiste in azioni di verifica degli effetti sul territorio anche a seguito di segnalazioni e di azioni di comunicazione, in misura proporzionata all'entità dell'evento;
- A seguito dell'osservazione degli effetti dell'evento rappresentati dagli Indicatori di Stato, il Sistema Comunale di protezione civile adotta le seguenti Fasi Operative Comunali:
  - In caso di **Nessuna Criticità**, il Sistema Comunale di protezione civile si pone nella condizione antecedente alla ricezione dell'informativa regionale (input esterno);
  - in caso di **Criticità Bassa (SCENARIO 1)**, il Sistema Comunale di protezione civile mantiene la Fase Operativa Comunale di **ATTENZIONE**: le attività in corso proseguono fino a cessate esigenze;
  - in caso di **Criticità Alta (SCENARIO 2)**, il Sistema Comunale di protezione civile adotta la Fase Operativa Comunale di **ALLARME**: la risposta del Sistema Comunale consiste in azioni di

comunicazione in misura proporzionata all'entità dell'evento, azioni di contenimento del pericolo e di soccorso e salvaguardia della popolazione.

## 2. Caso senza input esterno

- A seguito dell'osservazione degli effetti dell'evento rappresentati dagli Indicatori di Stato, il Sistema Comunale di protezione civile verifica la sussistenza di un evento sismico e, in caso affermativo, adotta le seguenti Fasi Operative Comunali:
  - in caso di **Criticità Bassa (SCENARIO 1)**, il Sistema Comunale di protezione civile adotta la Fase Operativa Comunale di **ATTENZIONE**: la risposta del Sistema Comunale consiste in azioni di verifica degli effetti sul territorio anche a seguito di segnalazioni e di azioni di comunicazione, in misura proporzionata all'entità dell'evento;
  - in caso di **Criticità Alta (SCENARIO 2)**, il Sistema Comunale di protezione civile adotta la Fase Operativa Comunale di **ALLARME**: la risposta del Sistema Comunale consiste in azioni di comunicazione in misura proporzionata all'entità dell'evento, azioni di contenimento del pericolo e di soccorso e salvaguardia della popolazione.

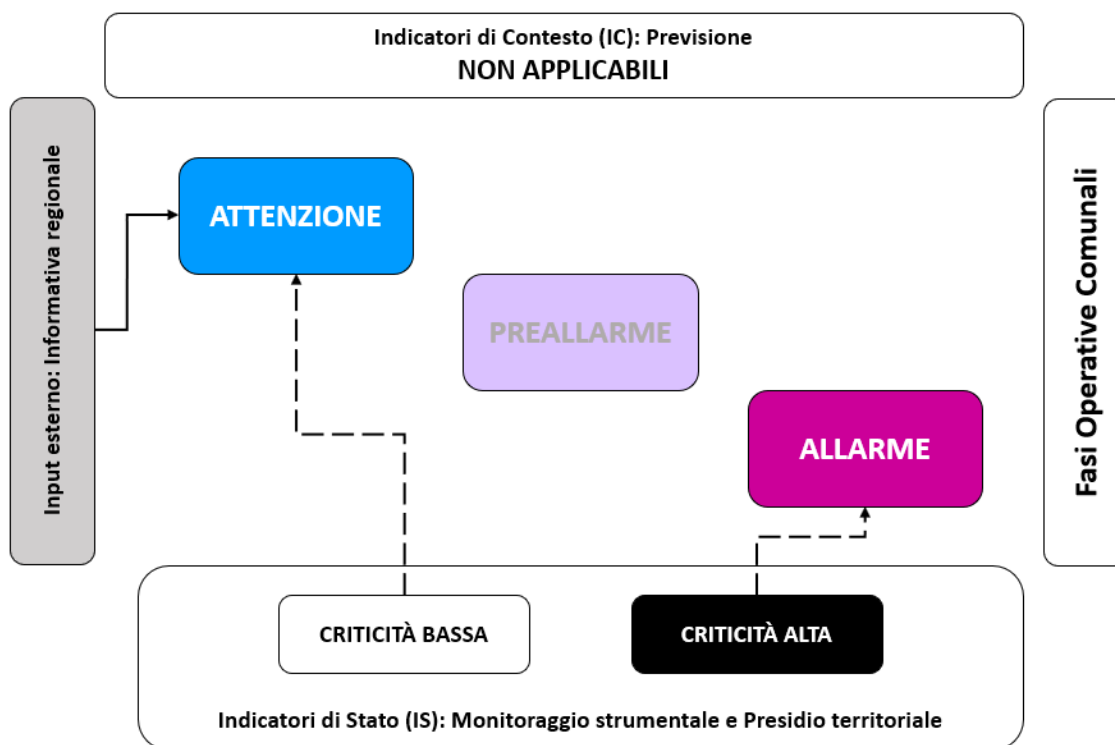


Figura 9: Schema riassuntivo delle Fasi Operative Comunali per il Rischio Sismico.



### 3.3. CONVOCAZIONE DEL C.O.C.

Il **Centro Operativo Comunale (C.O.C.)** del Comune di Genova è strutturato in:

- Gruppo Direttivo, con funzioni strategiche e di indirizzo, composto dai Responsabili delle Funzioni di Supporto, nominati con apposito Provvedimento del Sindaco;
- Gruppo Operativo, con funzioni esecutive e d'intervento, composto dai Referenti delle Funzioni di Supporto, nominati dai rispettivi Responsabili.

Il **Gruppo Direttivo** viene convocato in tutti i suoi membri almeno nei seguenti casi (Tabella 14):

- in occasione della dichiarazione di una Fase Operativa Comunale;
- su richiesta del Sindaco, in qualunque altra situazione che richieda, anche al di fuori delle situazioni di emergenza, la verifica periodica e la preparazione delle risorse del Sistema Comunale di protezione civile, oppure l'adozione di provvedimenti imprevisti non contemplati nella vigente pianificazione di protezione civile comunale.

RISCHIO SISMICO				
GRUPPO DIRETTIVO DEL C.O.C. Tutte le Funzioni di Supporto	CONDIZIONI ORDINARIE	EMERGENZA Fasi Operative Comunali (F.O.C.)		POST-EVENTO
		ATTENZIONE	ALLARME	
	CONVOCAZIONE DI VERIFICA RISORSE	CONVOCAZIONE IN CASO DEL VERIFICARSI DI UN EVENTO  oppure  CONVOCAZIONE PER PASSAGGIO DI FASE	IN SEDUTA PERMANENTE	CONVOCAZIONE IN BASE ALLE NECESSITÀ

Tabella 14: Rischio sismico - Convocazione del Gruppo Direttivo del C.O.C.

Il **Gruppo Operativo** è sempre rappresentato da una componente stabile identificata nel Presidio Permanente di protezione civile.

Il Presidio Permanente è costituito dalla Sala Emergenze di protezione civile con funzione di coordinamento dell'intero Gruppo, funzionalmente dipendente dal Referente della Funzione di Supporto 4) *Tecnica e Pianificazione*, e dalla Centrale Operativa di Polizia Locale, funzionalmente dipendente dal Referente della Funzione di Supporto 19) *Strutture Operative Locali e Viabilità*.

Il Gruppo è poi caratterizzato da una composizione modulare dei Referenti di tutte le altre Funzioni di Supporto, presenti o reperibili per le rispettive attività in base alle esigenze dell'evento e nel rispetto della Fase Operativa Comunale corrente (Tabella 15), in accordo anche con i Piani Operativi Interni (P.O.I.) delle singole strutture.

L'attivazione delle reperibilità del Gruppo Operativo del C.O.C. è garantita dal Presidio Permanente di protezione civile. Ulteriori componenti interni o esterni la Civica Amministrazione, non previsti nella pianificata struttura del Gruppo Operativo, possono essere convocati per particolari esigenze su richiesta del Gruppo Direttivo.

GRUPPO OPERATIVO DEL C.O.C. Funzioni di Supporto		CONDIZIONI ORDINARIE	EMERGENZA Fasi Operative Comunali (F.O.C.)		POST-EVENTO
			ATTENZIONE	ALLARME	
RISCHIO SISMICO	Supporto amministrativo e contabile  2) Amministrativa	NON NECESSITA DI REFERENTE			
	Protezione Civile  4) Tecnica e Pianificazione 6) Comunicazione alla popolazione 7) Assistenza alla popolazione 12) Censimento Danni a persone e cose	PRESIDIO PERMANENTE	PRESIDIO PERMANENTE	PRESIDIO PERMANENTE	PRESIDIO PERMANENTE
	Supporto sanitario  8) Assistenza Sanitaria	REPERIBILE	REPERIBILE	REPERIBILE	REPERIBILE
	Volontariato  5) Volontariato	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	Ufficio stampa  6) Comunicazione alla popolazione	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	Sistemi Informativi  9) Telecomunicazioni	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	Ambiente  10) Servizi Essenziali 12) Censimento Danni a persone e cose	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	Servizi igiene urbana  10) Servizi Essenziali 11) Materiali e Mezzi	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	Demanio  10) Servizi Essenziali	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	Patrimonio  10) Servizi Essenziali	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	Verde  10) Servizi Essenziali	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	Opere idrauliche  10) Servizi Essenziali 11) Materiali e Mezzi 12) Censimento Danni a persone e cose	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE

GRUPPO OPERATIVO DEL C.O.C. Funzioni di Supporto		CONDIZIONI ORDINARIE	EMERGENZA Fasi Operative Comunali (F.O.C.)		POST-EVENTO
			ATTENZIONE	ALLARME	
RISCHIO SISMICO	<b>Strade</b> 10) Servizi Essenziali 11) Materiali e Mezzi 12) Censimento Danni a persone e cose	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	<b>Supporto geologico</b> 10) Servizi Essenziali 11) Materiali e Mezzi 12) Censimento Danni a persone e cose	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	<b>Espropri</b> 10) Servizi Essenziali 11) Materiali e Mezzi 12) Censimento Danni a persone e cose	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	<b>Manutenzioni</b> 11) Materiali e Mezzi	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	<b>Mobilità</b> 13) Mobilità	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	<b>Trasporto locale</b> 13) Mobilità	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	<b>Servizi sociali</b> 14) Assistenza Sociale	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	<b>Servizi demografici</b> 15) Servizi Civici	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	<b>Servizi cimiteriali</b> 15) Servizi Civici	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	<b>Attività scolastica</b> 16) Attività Scolastica	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	<b>Commercio</b> 17) Attività Economica, Turistica e Culturale	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	<b>Sport</b> 17) Attività Economica, Turistica e Culturale	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	<b>Turismo</b> 17) Attività Economica, Turistica e Culturale	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE

GRUPPO OPERATIVO DEL C.O.C. Funzioni di Supporto		CONDIZIONI ORDINARIE	EMERGENZA Fasi Operative Comunali (F.O.C.)		POST-EVENTO
			ATTENZIONE	ALLARME	
RISCHIO SISMICO	<b>Musei</b> <i>17) Attività Economica, Turistica e Culturale</i>	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	<b>Biblioteche</b> <i>17) Attività Economica, Turistica e Culturale</i>	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	<b>Strutture di spettacolo</b> <i>17) Attività Economica, Turistica e Culturale</i>	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	<b>Municipi</b> <i>18) Municipi</i>	CONTATTI DECENTRATI TRAMITE <i>SISTEMA EMERGENZE</i>			
	<b>Polizia Locale</b> <i>19) Strutture Operative Locali e Viabilità</i>	PRESIDIO PERMANENTE	PRESIDIO PERMANENTE	PRESIDIO PERMANENTE	PRESIDIO PERMANENTE

Tabella 15: Rischio sismico - Convocazione del Gruppo Operativo del C.O.C.

### 3.4. AZIONI DEL SISTEMA COMUNALE PER IL RISCHIO SISMICO

Le azioni del Sistema Comunale di protezione civile sono pianificate in via generale in relazione al periodo temporale che ne prevede e necessita la realizzazione. Ad ogni Fase Operativa Comunale corrispondono determinate azioni che il Sistema Comunale di protezione civile mette in campo in considerazione degli Scenari di Rischio in atto.

In Tabella 16 sono elencate le principali azioni del Sistema Comunale di protezione civile per il Rischio Sismico, suddivise per periodo temporale, precedente e successivo l'emergenza, riconducibili a situazioni di CONDIZIONI ORDINARIE e di POST-EVENTO, e durante l'emergenza ricondotte alle Fasi Operative Comunali di ATTENZIONE e ALLARME.

PERIODO TEMPORALE		PRINCIPALI AZIONI
<b>CONDIZIONI ORDINARIE</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diffusione della cultura di protezione civile</li> <li>• Pianificazione di protezione civile</li> <li>• Formazione</li> <li>• Organizzazione delle risorse</li> <li>• Comunicazione alla popolazione</li> </ul>
<b>EMERGENZA</b> Fasi Operative Comunali (F.O.C.)	<b>ATTENZIONE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicazione alla popolazione</li> <li>• Provvedimenti d'ordinanza della Civica Amministrazione</li> <li>• Verifica e preparazione delle risorse</li> <li>• Attività di Presidio Territoriale</li> <li>• Contenimento del pericolo e mitigazione del rischio</li> <li>• Monitoraggio danni in corso d'evento</li> </ul>
	<b>ALLARME</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicazione alla popolazione</li> <li>• Provvedimenti d'ordinanza della Civica Amministrazione</li> <li>• Verifica e preparazione delle risorse</li> <li>• Attività di Presidio Territoriale</li> <li>• Contenimento del pericolo e mitigazione del rischio</li> <li>• Soccorso e assistenza alla popolazione</li> <li>• Monitoraggio danni in corso d'evento</li> </ul>
<b>POST-EVENTO</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicazione alla popolazione</li> <li>• Assistenza alla popolazione</li> <li>• Censimento dei danni e attività post-evento</li> </ul>

Tabella 16: Principali azioni del Sistema Comunale di protezione civile per il Rischio Sismico.

#### 3.4.1. DIFFUSIONE DELLA CULTURA DI PROTEZIONE CIVILE

Le attività dedicate alla diffusione della cultura di protezione civile, realizzate anche con il coinvolgimento delle istituzioni scolastiche, rivestono un carattere strategico ed imprescindibile del Sistema Comunale di protezione civile, temporalmente estese anche al di fuori degli eventi emergenziali e quindi prevalentemente riconducibili in periodi di CONDIZIONI ORDINARIE, hanno lo scopo di promuovere la resilienza delle comunità e l'adozione di comportamenti consapevoli.

Per il Rischio Sismico la Protezione Civile del Comune di Genova provvede a:

- realizzazione di campagne informative dirette alla popolazione, anche tramite volantini pieghevoli delle buone pratiche di protezione civile e delle norme comportamentali di autoprotezione per il Rischio Sismico;
- sviluppo di iniziative rivolte alle scuole di ogni ordine e grado tramite la realizzazione di materiale didattico, tra cui il gioco da tavolo *Sicurezza Terremoto Alluvione Incendio (S.T.A.I.)* dedicato alla fascia di età 3-5 anni, e il gioco a scelta multipla *Le scatole di Zoe* dedicato alla fascia di età 6-13 anni;
- promozione di iniziative quali la campagna *Io Non Rischio* e il progetto *Cultura di Protezione Civile in Pillole*;
- pubblicazione e aggiornamento di pagine dedicate alla protezione civile nel sito web istituzionale del Comune di Genova ([Rischio sismico: terremoto](#)), che permettono l'approfondimento di alcune tematiche e forniscono informazioni alla cittadinanza circa l'esposizione al rischio e le relative norme comportamentali da adottare.

#### **3.4.2. PIANIFICAZIONE DI PROTEZIONE CIVILE: ELABORATI DI SUPPORTO**

Il Piano di Protezione Civile Comunale si correda di dati territoriali e archivi digitali utilizzati per l'analisi e la valutazione dei rischi, popolati e aggiornati a cura delle Funzioni di Supporto del C.O.C., ognuna per quanto di sua competenza. In riferimento al Rischio Sismico i dati riguardano:

- Dati comuni a tutti i rischi: esposti;
- Mappa delle classi sismiche;
- Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS);
- Mappatura degli elementi dell'analisi CLE - Condizione limite per l'Emergenza: Edifici Strategici, Unità Strutturali interferenti, Infrastrutture di Connessione;
- Scenari di danno e di rischio per periodi di ritorno TR = 101; 475; 975.

#### **3.4.3. FORMAZIONE**

La formazione è tra le attività di prevenzione non strutturale previste dal Codice della Protezione Civile ed è principalmente riconducibile, per la sua natura, a periodi temporali di CONDIZIONI ORDINARIE.

Per il Rischio Sismico è necessario prevedere le seguenti attività formative:

- Formazione del Sistema Comunale di protezione civile, incluso il Volontariato di protezione civile, sull'utilizzo del *Sistema Emergenze*;
- Formazione del Sistema Comunale di protezione civile sul flusso di comunicazione;
- Formazione del Sistema Comunale di protezione civile sull'attività di presidio territoriale;
- Formazione specifica a personale tecnico della Civica Amministrazione, in particolare relativa alle verifiche dei danni sul territorio;
- Formazione specifica a personale amministrativo della Civica Amministrazione, in particolare relativa alla gestione delle segnalazioni di danno subito da privati cittadini e danno alle opere pubbliche;
- Esercitazioni di protezione civile, specialmente per l'attivazione delle Fasi Operative Comunali e per l'utilizzo delle Aree di Emergenza per esigenze di protezione civile.

#### **3.4.4. ORGANIZZAZIONE, VERIFICA E PREPARAZIONE DELLE RISORSE**

Nei periodi di CONDIZIONI ORDINARIE è necessario che ogni Funzione di Supporto del Centro Operativo Comunale organizzi le risorse a disposizione in funzione dei compiti attribuiti e ne curi la distribuzione sul territorio comunale.

Nel caso di passaggio da condizioni ordinarie ad una qualsiasi delle FASI OPERATIVE COMUNALI è prevista, in carico ad ogni Funzione di Supporto, la realizzazione delle azioni di verifica e preparazione delle risorse disponibili, con lo scopo di predisporre il coinvolgimento operativo.

Le risorse attivate per la gestione dell'emergenza durante le FASI OPERATIVE COMUNALI concorrono alla realizzazione di attività finalizzate alla messa in sicurezza della popolazione e del territorio (sgomberi, chiusure stradali, apertura Aree di Emergenza, assistenza alla popolazione). Tali attività dovranno continuare fino alla ripresa delle normali condizioni di vita e di lavoro.

#### **3.4.5. COMUNICAZIONE ALLA POPOLAZIONE**

L'azione di comunicazione alla popolazione relativamente il Rischio Sismico rappresenta un'attività fondamentale del Sistema Comunale di protezione civile in periodi di CONDIZIONI ORDINARIE, durante le FASI OPERATIVE COMUNALI e nel periodo di POST-EVENTO.

I contenuti delle comunicazioni possono riguardare:

- gli effetti dell'evento in atto;
- i comportamenti e le misure di autoprotezione;
- i provvedimenti eventualmente emanati dalla Civica Amministrazione;
- i contatti ed i riferimenti utili durante e dopo l'emergenza.

I mezzi a disposizione per le comunicazioni del Sistema Comunale di protezione civile sono:

- Pannelli a Messaggio Variabile (PMV) stradali;
- display informativi installati in alcune fermate dei mezzi di trasporto pubblico;
- sistema di messaggistica SMS per emergenze di protezione civile;
- canale sulla piattaforma Telegram;
- numero verde 800177797 per emergenze di protezione civile;
- sito web istituzionale della Civica Amministrazione;
- canali social network della Protezione Civile comunale e della Civica Amministrazione;
- servizio di chiamate telefoniche vocali per emergenze di protezione civile;
- comunicati stampa e conferenze stampa;
- servizio di avvisi urgenti con dispositivi di diffusione sonora eseguiti da Forze dell'Ordine e Volontariato di protezione civile in corrispondenza delle zone di rischio.

L'Ufficio Stampa e la Redazione web, in collaborazione con il C.O.C., garantiscono l'aggiornamento sull'evoluzione dell'evento interessando il territorio comunale agli organi di informazione.

#### **3.4.6. PROVVEDIMENTI D'ORDINANZA DELLA CIVICA AMMINISTRAZIONE**

Sulla base delle situazioni di rischio previste o in atto, il Gruppo Direttivo del C.O.C. propone, anche con il contributo di altre specifiche competenze interne ed esterne alla Civica Amministrazione, di esaminare e valutare l'opportunità di adozione di temporanei provvedimenti d'ordinanza di carattere preventivo che la natura e la prevista dinamica dello scenario d'evento suggeriscono. Per prevenire ed eliminare i gravi pericoli che minacciano l'incolumità pubblica per i quali venga accertata la inidoneità e/o insufficienza dei mezzi giuridici ordinari messi a disposizione dall'ordinamento, e non sia previsto un potere di intervento d'urgenza relativo al caso specifico, il Sindaco in qualità di Autorità Territoriale di protezione civile, coadiuvato dal Gruppo Direttivo del C.O.C., attiva il potere di ordinanza contingibile e urgente in base all'art. 54, comma 4 del D.Lgs. 267/2000 e all'art. 12 comma 5, lettera a) del D.Lgs. 1/2018. Il Responsabile della Funzione di

Supporto competente per materia garantisce la redazione di provvedimenti specifici, anche sulla base di modelli predefiniti, e con riferimento alla concreta situazione di rischio.

I provvedimenti possono riguardare:

- la sospensione temporanea di specifiche attività (didattiche, commerciali, lavorative, sportive, di culto, ecc.);
- la temporanea chiusura o l'interdizione temporanea all'uso di edifici, di aree o d'infrastrutture esposte al pericolo specifico (divieto o selezione della circolazione veicolare, divieto d'attraversamento di ponti, ecc.);
- lo sgombero di persone da edifici, da locali o da abitazioni esposte al pericolo specifico;
- lo sgombero di interi abitati o l'evacuazione generale, qualora siano previsti o prevedibili gravissimi e comprovati rischi per la popolazione;
- la temporanea interruzione dell'erogazione di servizi essenziali.

### **3.4.7. ATTIVITÀ DI PRESIDIO TERRITORIALE**

L'attività di presidio territoriale consiste nell'osservazione mirata e continuativa degli effetti al suolo che un evento può causare o sta causando in danno alla popolazione o al territorio, finalizzata a supportare con la necessaria tempestività le decisioni e conseguenti azioni del Sistema Comunale di protezione civile nel corso di tutte le FASI OPERATIVE COMUNALI.

Ai fini della valutazione degli scenari di criticità in atto sul territorio per il Rischio Sismico tramite l'osservazione e il censimento dei danni e delle criticità puntuali occorse, è necessario prevedere presidi territoriali non organizzati<sup>6</sup>, rappresentati da:

- squadre tecniche della Civica Amministrazione, principalmente impegnate in attività di verifica e controllo del costruito;
- pattuglie del Corpo di Polizia Locale, principalmente dedicate alla segnalazione delle infrastrutture di connessione interdette;
- squadre delle Associazioni di Volontariato di protezione civile, che possono essere impiegate a supporto delle pattuglie di Polizia Locale e in attività di gestione di eventuali ammassamenti di persone che possono verificarsi.

Per consentire un razionale ed efficace impiego delle risorse rappresentate dai presidi territoriali, il territorio è suddiviso in aree geografico-amministrative, decrescenti in proporzione all'incremento del livello di pericolo e alla conseguente Fase Operativa Comunale:

- **Macroaree**, che rappresentano il primo livello di dettaglio del territorio e sono costituite dal raggruppamento di due o più Municipi le cui estensioni individuano, oltre la continuità geografica, un'omogeneità di caratteri naturali e antropici in riferimento ai prevalenti elementi di rischio presenti: Ponente, Val Polcevera, Val Bisagno, Levante;
- **Aree**, che rappresentano il livello di dettaglio del territorio in prevalenza coincidente con i perimetri amministrativi dei Municipi;
- **Zone**, che rappresentano il livello massimo di dettaglio e coincidono, a seconda del tipo di Rischio trattato e ai relativi Elementi Esposti, con le porzioni di territorio descritte da quartieri, bacini idrici, ambiti vallivi, litorali costieri, specchi marini o altre unità coerenti che caratterizzano il territorio. In

<sup>6</sup> Per presidi territoriali non organizzati si intendono squadre che effettuano attività di verifica e controllo in relazione a specifiche condizioni di criticità o rischio legate a pericoli puntuali.



caso di evento in atto, viene mantenuto il più capillare possibile livello di dettaglio, in funzione delle risorse disponibili, e le attività dei presidi territoriali sono subordinate alle condizioni di sicurezza sui territori colpiti.

In relazione al Rischio Sismico e alle FASI OPERATIVE COMUNALI per esso definite, le attività di presidio territoriale sono organizzate come descritto in Tabella 17.

FASE OPERATIVA COMUNALE	LIVELLO DI DETTAGLIO <u>MINIMO</u>
ATTENZIONE	Aree
ALLARME	Zone

Tabella 17: Livelli di dettaglio minimi per l'organizzazione del presidio territoriale per il Rischio Sismico.

#### **3.4.8. CONTENIMENTO DEL PERICOLO E MITIGAZIONE DEL RISCHIO, SOCCORSO E ASSISTENZA ALLA POPOLAZIONE**

Le azioni di mitigazione del rischio consistono in attività volte al contenimento di possibili situazioni di pericolo, imminente o in atto, per la popolazione, le strutture e le infrastrutture sul territorio, principalmente riconducibili a **misure di sicurezza** su aree, edifici o altri Elementi Esposti al Rischio Sismico, anche in considerazione degli Scenari di Rischio individuati nel presente documento.

Qualora l'evento sismico prefiguri pericoli imminenti per la popolazione, il Sistema Comunale di protezione civile attiva azioni di **soccorso e assistenza alla popolazione**.

Le attività di soccorso alla popolazione possono presentarsi in forma localizzata ovvero su vaste porzioni del territorio comunale, e sono ricondotte alla Fase Operativa Comunale di ALLARME. Tali attività, per caratteristiche e complessità d'intervento, richiedono l'azione di diverse strutture specialistiche (Vigili del Fuoco, Reparti Speciali delle Forze dell'Ordine, Servizio 118 di Emergenza Territoriale).

Le attività che concorrono alle funzioni di mitigazione del rischio e soccorso e assistenza alla popolazione nei confronti degli Elementi Esposti al Rischio Sismico, da attuarsi durante le FASI OPERATIVE COMUNALI, comprendono:

- le comunicazioni riguardo l'evento in atto per l'adozione delle norme di autoprotezione e l'osservanza dei Piani di Emergenza interni delle strutture esposte al rischio;
- l'attivazione di specifiche misure di sicurezza nei confronti delle strutture esposte al rischio, anche in relazione alla loro destinazione d'uso;
- le attività preparatorie e l'eventuale allontanamento assistito delle persone dalle zone di pericolo e la loro accoglienza presso strutture alberghiere convenzionate con la Civica Amministrazione o presso le aree di attesa e di ricovero;
- le attività preparatorie e l'eventuale interdizione d'accesso alle zone di pericolo;
- la predisposizione di interdizioni e chiusure stradali nelle aree interessate dagli effetti dell'evento;
- la predisposizione e la verifica della percorribilità dei percorsi alternativi alla viabilità interdetta e degli itinerari di allontanamento dalle zone di pericolo;
- la verifica di situazioni di pericolo che richiedano immediato intervento e soccorso;
- il coordinamento delle attività di pubblica incolumità;

- la gestione dell'assistenza materiale e psicologica alla popolazione allontanata dalle proprie abitazioni;
- la richiesta di attivazione del servizio di Psicologia dell'Emergenza;
- l'assistenza amministrativa e logistica ai parenti delle vittime;
- l'individuazione e l'utilizzo di aree o strutture pubbliche e/o private per esigenze in corso di evento
- il ripristino delle reti dei servizi essenziali e la predisposizione delle reti destinate alle Aree di Emergenza eventualmente allestite.

#### **3.4.9. MONITORAGGIO DANNI IN CORSO D'EVENTO**

Tra le attività del Sistema Comunale di protezione civile è compresa la raccolta e la registrazione delle segnalazioni provenienti dal territorio in merito a situazioni di criticità in atto, informazioni che si integrano con quanto rilevato tramite presidio territoriale. Sulla base delle notizie pervenute, la Civica Amministrazione organizza verifiche finalizzate ad una preliminare e sommaria stima dell'entità, del tipo e dell'estensione del danno, al fine di quantificare le risorse necessarie per le attività di soccorso alla popolazione e di ripristino delle condizioni di sicurezza:

- monitoraggio speditivo delle specifiche situazioni critiche segnalate ai fini di una valutazione delle evidenze di rischio o di pericolo presenti ed eventuale successivo intervento specialistico;
- eventuale necessità di sgombero di edifici;
- eventuale necessità di interdizione di edifici;
- eventuale necessità di interdizione di percorsi o aree;
- esigenze di risorse umane e materiali;
- monitoraggio e continuo aggiornamento dei seguenti dati:
  - numero dei feriti;
  - numero dei dispersi;
  - numero dei morti;
  - numero delle famiglie sgomberate e il numero dei componenti per nucleo familiare;
  - numero delle persone isolate;
  - numero di edifici inagibili;
  - servizi essenziali interrotti;
  - viabilità interrotta;
  - quantità e tipologia dei beni necessari al soccorso della popolazione;
  - quantità e tipologia dei beni necessari ai soccorritori;
  - ogni altro dato che comporti una specifica e tempestiva organizzazione delle risorse e delle attività.

Tutte le informazioni così raccolte sono da fornirsi tempestivamente al C.O.C. e al Sindaco per l'eventuale adozione di provvedimenti di competenza, e altresì da trasmettere ai Centri Operativi di protezione civile sovraordinati, individuati nell'Ufficio Territoriale del Governo di Genova - o Centro Coordinamento Soccorsi se attivato - e nella Sala Operativa della Regione Liguria

#### **3.4.10. CENSIMENTO DEI DANNI E ATTIVITÀ POST-EVENTO**

Le attività dedicate alla segnalazione, registrazione e censimento dei danni a persone e/o cose si protraggono in un arco temporale esteso oltre le Fasi Operative Comunali, periodo denominato di POST-EVENTO, necessario al ripristino delle normali condizioni di vita sui territori colpiti.

Con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2014 è stato istituito il Nucleo Tecnico Nazionale (NTN), costituito dagli Elenchi Regionali (NT-REG), dall'Elenco Centrale Dipartimento della protezione civile (NT-DPC) e dall'Elenco Vigili del Fuoco (NT-VVF), a cui sono iscritti tecnici opportunamente formati ed incaricati di attività di **rilievo del danno e valutazione dell'agibilità nell'emergenza post-sisma**.

Tali tecnici si avvalgono di strumenti di supporto - approvati con specifica normativa - per svolgere le verifiche di agibilità, tra cui:

- Scheda Agibilità e Danno nell'Emergenza Sismica (AeDES) per edifici ordinari;
- Scheda Agibilità e Danno Grandi Luci nell'Emergenza Sismica (GL-AeDES) per edifici a struttura prefabbricata o di grande luce;
- Schede per il rilievo del danno ai beni appartenenti al patrimonio culturale - da compilarsi in accordo con personale tecnico del Ministero della Cultura -, tra cui si distinguono beni:
  - Immobili: Palazzi (B-DP), Chiese (A-DC) e Manufatti Vari (M-ES);
  - Mobili (C-BM), con relative schede di accompagnamento.

I sopralluoghi condotti dai tecnici per il rilievo del danno e la valutazione dell'agibilità costituiscono un'attività fondamentale nel periodo di POST-EVENTO, poiché forniscono alla Civica Amministrazione i dati necessari all'emanazione di eventuali provvedimenti di interdizione, inagibilità e sgombero e consentono mediante l'adozione di provvedimenti di pronto intervento di limitare quanto più possibile il numero degli edifici inagibili.

Nella fase di POST-EVENTO, particolare rilevanza rivestono inoltre le attività di **comunicazione post-evento** destinate a fornire informazioni utili al ripristino delle normali condizioni e relative ad eventuali servizi a supporto della popolazione attivati dalla Civica Amministrazione e alle modalità per accedere ad eventuali contributi a seguito di danni subiti.

## CAPITOLO 4: BUONE PRATICHE PER I CITTADINI PER IL RISCHIO SISMICO

### 4.1. NORME COMPORTAMENTALI DI AUTOPROTEZIONE

Le iniziative di diffusione della cultura di protezione civile e delle norme comportamentali di autoprotezione rientrano tra le attività di prevenzione non strutturale previste dall'art. 2 del *Codice della Protezione Civile*. La conoscenza delle norme comportamentali di autoprotezione da parte della cittadinanza rafforza la resilienza delle comunità, in quanto l'adozione di comportamenti consapevoli e corretti rappresenta un'azione di protezione civile in capo ai singoli, che salvaguardando la propria incolumità implicitamente tutelano la comunità intera.

Le norme comportamentali di seguito riportate - specifiche per il Rischio Sismico - riprendono i contenuti del sito istituzionale del Dipartimento della Protezione Civile.

#### **Puoi rendere più sicuri gli spazi in cui vivi, contribuendo a ridurre il Rischio:**

- fissa alle pareti tutto ciò che potrebbe cadere durante una scossa sismica: mensole, armadi, scaffali, quadri;
- organizza gli oggetti pesanti nella parte bassa delle scaffalature;
- allontana mobili pesanti da letti e divani;
- impara dove sono collocati e come si chiudono i rubinetti di gas e acqua e l'interruttore generale della luce;
- prepara un kit di emergenza che contenga, ad esempio, copia dei documenti, cassetta di pronto soccorso, torcia elettrica, radio a pile, ecc.;

#### **Durante il terremoto:**

- tieniti costantemente aggiornato:
  - iscriviti gratuitamente ai servizi di informazione del Comune di Genova per ricevere le notifiche in tempo reale;
  - leggi i pannelli stradali e i display informativi alle fermate autobus;
  - consulta gli aggiornamenti sui siti istituzionali;
  - presta attenzione alle indicazioni fornite dalle Autorità, anche tramite radio e TV locali;
- limita l'uso del cellulare: tenere libere le linee facilita i soccorsi.

#### **Durante il terremoto, se si è in un luogo chiuso:**

- non precipitarti fuori, ma attendi la fine delle scosse;
- non usare scale e ascensori;
- mettiti nel vano di una porta inserita in un muro portante (quello più spesso), sotto una trave o sotto il letto o un tavolo resistente;
- allontanati da tutto ciò che cadendo potrebbe colpirti.

#### **Durante il terremoto, se si è in un luogo aperto:**

- allontanati da edifici, lampioni, alberi, linee elettriche;
- in auto o a piedi, non transitare su ponti o accanto a terreni che possono franare.

---

**Dopo il terremoto:**

- prima di allontanarti da un luogo sicuro, accertati che sia stata dichiarata la cessazione dell'allarme tramite i siti istituzionali e i servizi di informazione del Comune di Genova;
- esci con prudenza assicurandoti che non ci sia distacco di materiali dallo stabile in cui ti trovi e indossando scarpe che ti possano proteggere;
- raggiungi le aree di attesa indicate dal Piano di Protezione Civile Comunale;
- limita l'uso del cellulare: tenere libere le linee facilita i soccorsi;
- evita l'utilizzo dell'auto;
- segui le indicazioni delle autorità prima di intraprendere qualsiasi azione;
- assicurati dello stato di salute delle persone attorno a te e, se necessario, presta i primi soccorsi, ma non muovere le persone ferite gravemente.

## CAPITOLO 5: QUADRO NORMATIVO

Si riporta nel seguito il quadro normativo di riferimento in materia di protezione civile per il Rischio Sismico.

### Normativa di rilievo nazionale

#### *Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3274 del 20 marzo 2003*

##### *Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*

Classifica l'intero territorio nazionale in quattro zone di pericolosità sismica. Demanda alle Regioni la realizzazione e l'aggiornamento dell'elenco delle zone sismiche sul proprio territorio. Prevede che le opere strategiche per finalità di protezione civile e quelle suscettibili di conseguenze rilevanti in caso di collasso siano sottoposte a verifica a cura dei rispettivi proprietari.

#### *Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3519 del 28 aprile 2006*

##### *Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone*

Aggiornamento dell'OPCM n.3274 del 20 marzo 2003 e relativa classificazione sismica del territorio italiano.

#### *Decreto-Legge n.39 del 28 aprile 2009, convertito in Legge n.77 del 24 giugno 2009*

##### *"Legge Abruzzo" - Piano Nazionale per la prevenzione sismica*

Istituisce il Piano Nazionale per la prevenzione sismica disponendo lo stanziamento di fondi nazionali per la realizzazione di studi di prevenzione (Microzonazione Sismica, analisi CLE) e di interventi di adeguamento sul costruito. Si tratta del primo piano a carattere nazionale che prevede una programmazione pluriennale degli interventi, disciplinando l'utilizzo del fondo attraverso specifiche ordinanze OPCM.

#### *Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3907 del 13 novembre 2010*

##### *Contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico*

Approva gli standard per la Microzonazione Sismica "Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica".

#### *Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 4007 del 29 febbraio 2012*

##### *Contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico per l'anno 2011*

Dispone gli standard per l'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza dell'insediamento urbano, in integrazione con gli studi di Microzonazione Sismica.

#### *Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018, già Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008*

##### *Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC)*

Disciplina alcuni aspetti relativi alle zone sismiche: la valutazione delle azioni sismiche sulle costruzioni civili e industriali; la progettazione e costruzione di nuove opere soggette ad azioni sismiche; la valutazione e la progettazione delle costruzioni esistenti in presenza di azioni sismiche; le tipologie e le caratteristiche dei dispositivi antisismici.

#### *Decreto Legislativo n.1 del 2 gennaio 2018*

##### *Codice della Protezione Civile*

Abroga le precedentemente vigenti leggi in materia di protezione civile, conservandone i contenuti e riorganizzandoli in un unico documento.

Delinea un "servizio" di competenze e di attività ripartite tra i diversi livelli di governo territoriali, in ragione della tipologia di eventi che sono chiamati a fronteggiare, declinato nei seguenti argomenti:

- Finalità, attività e composizione del Servizio nazionale della protezione civile;
- Organizzazione del Sistema nazionale della protezione civile;
- Attività per la previsione e la prevenzione dei rischi;
- Gestione delle emergenze di rilievo nazionale;
- Partecipazione dei cittadini e volontariato organizzato di protezione civile;
- Misure e strumenti organizzativi e finanziari per la realizzazione delle attività di protezione civile;
- Norme transitorie, di coordinamento e finali.

## Normativa di rilievo regionale

### *Deliberazione di Giunta Regione Liguria n.1384/2003*

In attuazione dell'OPCM n.3274/2003, viene approvato l'elenco degli edifici di interesse strategico e delle opere infrastrutturali su cui è necessario effettuare una verifica dettagliata finalizzata alla conoscenza della vulnerabilità delle strutture fondamentali per la gestione dell'emergenza in caso di terremoto.

### *Deliberazione di Giunta Regione Liguria n.2016 del 17 marzo 2017, aggiornata con Deliberazione di Giunta Regione Liguria n.962 del 23 novembre 2018*

#### *Aggiornamento classificazione sismica del territorio della Regione Liguria*

Approva l'aggiornamento della classificazione sismica del territorio della Regione Liguria, che si compone di:

- Allegato 1 - Mappa di zonizzazione sismica del territorio della Regione Liguria
- Allegato 2 - Elenco dei Comuni sismici

### *Deliberazione di Giunta Regione Liguria n.595 del 23 giugno 2022*

#### *Azione 2: Impegno contributi per indagini di Microzonazione Sismica di cui Art. 2, com.1 lett.a) OCDPC 780/2021, a favore del Comune di Genova (GE).*

Vengono stanziati i fondi a favore del Comune di Genova per l'adeguamento agli standard informatici e di rappresentazione degli studi di Microzonazione Sismica (MS) e la redazione dell'analisi della CLE dell'insediamento urbano.

## CAPITOLO 6: GLOSSARIO

# A

### Accelerazione orizzontale massima su suolo rigido e pianeggiante – $A_g$

È il principale parametro descrittivo della Pericolosità sismica di base utilizzato per la definizione dell'azione sismica di riferimento per opere ordinarie (Classe II delle Norme Tecniche per le Costruzioni). Convenzionalmente, è l'accelerazione orizzontale massima su suolo rigido e pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in un intervallo di tempo di 50 anni.

### Agiabilità

In termini generali è la sussistenza delle condizioni di sicurezza, igiene, salubrità e risparmio energetico degli edifici e degli impianti, valutate sulla base della normativa vigente.

### Aftershocks (scosse secondarie)

Repliche, scosse secondarie che seguono la scossa principale in una sequenza sismica. Il numero di scosse secondarie è in genere direttamente proporzionale alla grandezza della scossa principale. Le scosse sono caratterizzate da un'energia minore rispetto all'evento principale e gli ipocentri risultano concentrati in un ristretto volume crostale che circonda l'ipocentro dell'evento principale.

### Ambiente

Dal latino *ambire* (andare intorno, circondare), genericamente indica lo spazio che circonda un oggetto o un essere vivente, in cui esso esiste e si muove; ma è anche il complesso di condizioni sociali, culturali e morali nel quale vive una persona, si trova e sviluppa la sua personalità. Più scientificamente si può intendere come l'insieme delle condizioni fisico-chimiche e biologiche che permettono e favoriscono la vita degli esseri viventi. Quest'ultima definizione si avvicina a quella proposta dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, in cui l'ambiente viene definito come "l'insieme dei fattori fisici, chimici, biologici e sociali che esercitano una influenza apprezzabile sulla salute e il benessere degli individui e delle collettività". Gli esseri umani vivono in un ambiente che hanno modificato con le loro azioni individuali e collettive.

### Amplificazione locale

Modificazione in ampiezza, frequenza e durata dello scuotimento sismico dovuta alle specifiche condizioni litostratigrafiche e morfologiche di un sito. Si può quantificare mediante il rapporto tra il moto sismico in superficie al sito e quello che si osserverebbe per lo stesso evento sismico su un ipotetico affioramento di roccia rigida con morfologia orizzontale. Se questo rapporto è maggiore di 1, si parla di amplificazione locale.

### Antropizzazione

Opera di modificazione e trasformazione dell'ambiente naturale attuata dall'uomo per soddisfare le proprie esigenze e migliorare la qualità della vita.

### Aree di emergenza

Aree destinate, in caso di emergenza, ad uso di protezione civile. Esse devono essere preventivamente individuate nella pianificazione di emergenza e possono essere:

- Aree di ammassamento soccorritori e risorse
- Aree di attesa della popolazione
- Aree di accoglienza o di ricovero della popolazione
- Zone di Atterraggio in Emergenza (ZAE)
- Infrastrutture e servizi ambientali per la gestione dei rifiuti in emergenza.



### Azienda Sanitaria Locale

Ente pubblico appartenente alla pubblica amministrazione italiana, che ha lo scopo di erogare servizi sanitari. Assolve ai compiti del Servizio Sanitario Nazionale e delle altre incombenze previste dalla legge in uno specifico ambito territoriale.

### Autoprotezione

Misure messe in atto dal singolo soggetto, in termini di comportamenti o attrezzature, per tutelarsi e proteggersi in caso di pericolo dovuto a un evento che potrebbe recargli danno.

## B

### Benefici di legge per i volontari di protezione civile

Insieme di garanzie riconosciute ai volontari di protezione civile dal Decreto del Presidente della Repubblica n. 194 dell'8 febbraio 2001. I volontari lavoratori hanno il diritto di assentarsi legittimamente dal posto di lavoro per attività autorizzate dal Dipartimento della Protezione Civile o dalle autorità territoriali di protezione civile che abbiano adottato propri strumenti regolamentari in attuazione dell'art. 15 del Dpr 194/2001, hanno diritto alla retribuzione nei giorni di assenza e alla conservazione del posto di lavoro. Il datore di lavoro è tenuto a consentire lo svolgimento delle attività e ha il diritto di chiedere al Dipartimento della Protezione Civile o all'autorità territoriale, se previsto, secondo il percorso istruttorio di volta in volta indicato, il rimborso dei compensi versati al lavoratore.

### Buone pratiche di protezione civile

La resilienza di una comunità si basa anche sulla diffusione di esperienze che sono risultate efficaci per la gestione e mitigazione del rischio. Le buone pratiche sono attività, iniziative, progetti, esperienze, idee, che hanno avuto successo in passato e che meritano di essere condivise fra i membri della comunità. Un aspetto utile della condivisione delle buone pratiche è che si crea una conoscenza collettiva, ben coordinata e diffusa, che ha come fonte i propri pari, e che contribuisce a costituire il tessuto culturale entro cui si svilupperanno comportamenti di resilienza.

## C

### Calamità naturale (o Catastrofe)

Evento che per intensità ed estensione è tale da dover essere fronteggiato con mezzi e poteri straordinari. È un grave sconvolgimento del funzionamento di una comunità o di una società che causa perdite a livello umano, materiale, economico e ambientale così diffuse e pesanti da eccedere le possibilità di resistenza della comunità o della società colpita sulla base delle sue sole risorse.

### Cambiamento climatico

L'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) precisa che “i cambiamenti climatici si riferiscono a un cambiamento nello stato del clima che può essere identificato (ad es. utilizzando test statistici) mediante modifiche nella media e/o nella variabilità delle sue proprietà, e che persiste per un periodo prolungato, tipicamente decenni o più. Il cambiamento climatico potrebbe essere dovuto a processi interni naturali o forzature esterne come modulazioni dei cicli solari, eruzioni vulcaniche e persistente cambiamento antropogenico nella composizione dell'atmosfera o nell'uso del suolo” (Special Report, 2018). La Convenzione Quadro sui cambiamenti climatici (UNFCCC – *United Nations Framework Convention on Climate Change*) sottolinea la distinzione tra cambiamenti climatici attribuibili alle attività umane alterando la composizione atmosferica e la variabilità del clima attribuibili a cause naturali: il cambiamento climatico è definito come “un cambiamento del clima che viene attribuito direttamente o indirettamente all'attività umana che altera la composizione dell'atmosfera globale e che si aggiunge alla variabilità naturale del clima, osservato in periodi di tempo comparabili”.

### Capacità

Combinazione di tutte le forze e le risorse disponibili all'interno di una comunità, società o organizzazione che possono ridurre il livello di rischio o gli effetti di una calamità. La capacità può includere sia i mezzi fisici, istituzionali, sociali o economici sia il personale addestrato sia le caratteristiche collettive come l'attitudine all'organizzazione e alla gestione.

### Capacity building

Sforzi mirati al miglioramento delle abilità e delle conoscenze personali o delle infrastrutture sociali all'interno di una comunità o di un'organizzazione, allo scopo di ridurre il livello di rischio. In senso esteso, il *capacity building* include lo sviluppo di risorse istituzionali, finanziarie, politiche o di altro tipo, come la diffusione della tecnologia a diversi livelli ed in diversi settori della società.

### Caratterizzazione del rischio

Metodologia per determinare la natura e l'estensione del rischio attraverso l'analisi della Pericolosità potenziale e la valutazione delle condizioni di Vulnerabilità esistenti che possono costituire una potenziale minaccia per le persone, le proprietà, le fonti di sostentamento e l'ambiente da cui dipendono. Il processo alla base della caratterizzazione del Rischio è basato su una valutazione degli aspetti tecnici delle Pericolosità quali ad esempio la localizzazione, la frequenza e la probabilità combinata con l'analisi della dimensione fisica, sociale, economica ed ambientale della Vulnerabilità, tenendo in particolare conto le capacità di resistenza e opposizione pertinenti ad un dato Scenario di Rischio.

### Carta di microzonazione sismica

Le Carte di microzonazione sismica rappresentano i risultati degli studi di Microzonazione Sismica (MS).

### Catena dei soccorsi

Sequenza di dispositivi, funzionali e/o strutturali, che consentono la gestione del complesso delle vittime di una catastrofe a effetto più o meno limitato. Consiste nell'identificazione, delimitazione e coordinamento di vari settori d'intervento per il soccorso alla popolazione colpito e per l'attivazione di una rete di collegamento tra il luogo dell'evento, il Posto Medico Avanzato (P.M.A.) e gli ospedali.

### Centro abitato

Località abitata caratterizzata dalla presenza di case contigue o vicine con interposte strade, piazze e simili, o comunque brevi soluzioni di continuità, caratterizzata dall'esistenza di servizi o esercizi pubblici costituenti la condizione di una forma autonoma di vita sociale.

### Centro Assistenziale di Pronto Intervento (C.A.P.I.)

Consiste in un deposito di materiale vario da utilizzarsi in caso di calamità. Ve ne sono 14 in tutta Italia e fanno capo alle seguenti prefetture: Alessandria, Ancona, Bologna, Cagliari, Caserta, Catania, Catanzaro, Firenze, Palermo, Potenza, Reggio Calabria, Roma, Terni e Trieste.

### Centro Coordinamento Soccorsi (C.C.S.)

Rappresenta il massimo organo di coordinamento delle attività di Protezione Civile a livello provinciale. È composto dai responsabili di tutte le strutture operative presenti sul territorio provinciale. I compiti del C.C.S. consistono nell'individuazione delle strategie e delle operatività di intervento necessarie al superamento dell'emergenza attraverso il coordinamento dei C.O.M. Il C.C.S. ha sede nelle Prefetture.

### Centro Operativo Comunale (C.O.C.)

Centro operativo a supporto del Sindaco per la direzione e il coordinamento degli interventi di soccorso in emergenza a livello comunale.

### Centro Operativo Misto (C.O.M.)

Centro operativo che opera sul territorio di più comuni in supporto alle attività dei Sindaci.

### Centro Operativo Regionale (C.O.R.)

Struttura costituita a livello regionale nell'ambito del sistema integrato di lotta agli incendi boschivi, che provvede al coordinamento di tutte le attività in materia.

### Centri di competenza

Centri che forniscono servizi, informazioni, dati, elaborazioni e contributi tecnico-scientifici in specifici ambiti. Possono coincidere con i Centri Funzionali o essere esterni, ma partecipare alla Rete dei Centri Funzionali attraverso la stipula di convenzioni che individuano gli ambiti di attività di ciascuna struttura. Tra i Centri di competenza che collaborano con la rete dei centri funzionali rientrano amministrazioni statali, agenzie, istituti di ricerca, università e autorità di bacino.

### Classificazione sismica

La classificazione sismica è la suddivisione del territorio in zone a diversa Pericolosità sismica. Attualmente il territorio italiano è suddiviso in quattro zone, nelle quali devono essere applicate delle speciali norme tecniche con livelli di protezione crescenti per le costruzioni (Normativa antisismica):

- Zona 1, la zona più pericolosa, dove la probabilità che capiti un forte terremoto è alta;
- Zona 2, dove i forti terremoti sono possibili;
- Zona 3, dove i forti terremoti sono meno probabili rispetto alla zona 1 e 2;
- Zona 4, la zona meno pericolosa, dove la probabilità che capiti un terremoto è molto bassa.

Tutti i comuni italiani ricadono in una delle quattro zone sismiche.

### Colonna mobile

È l'insieme omogeneo di squadre di soccorritori, mezzi, attrezzature e moduli specialistici, anche appartenenti a strutture diverse ma unitariamente coordinati, che intervengono in situazione di emergenza. La colonna mobile è progettata e realizzata in modo da garantire standard operativi strumentali e prestazionali omogenei per tutti gli interventi e per assicurare la necessaria continuità di azione per tutta la durata dell'evento calamitoso.

### Comitato Operativo Nazionale della Protezione Civile

Il Comitato Operativo assicura la direzione unitaria e il coordinamento delle attività in emergenza. Si riunisce presso il Dipartimento della Protezione Civile, è presieduto dal Capo del Dipartimento ed è composto da rappresentanti di Componenti e Strutture operative del sistema di protezione civile. Ha l'obiettivo di valutare le notizie, i dati e le richieste provenienti dalle zone interessate dall'emergenza, definire le strategie di intervento e coordinare in un quadro unitario gli interventi di tutte le Amministrazioni ed Enti interessati al soccorso. Il Comitato dura in carica tre anni, viene convocato dal Capo Dipartimento o da un suo delegato e opera con la presenza di almeno la metà più uno dei componenti. Nei casi di urgenza o emergenza il Comitato può operare anche con la presenza dei rappresentanti di alcune componenti considerate essenziali. Il Comitato Operativo è stato istituito dalla legge n.225 del 1992, art. 10 ed è regolamentato dall'art. 14 del Decreto Legislativo n.1 del 2 gennaio 2018.

### Commissario delegato

Incaricato da parte del Consiglio dei Ministri per l'attuazione degli interventi di emergenza conseguenti alla dichiarazione dello Stato di emergenza (eventi di tipo c) - art. 27 D.Lgs. 1/2018).

### Condizione Limite per l'Emergenza - CLE

Si definisce come Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) dell'insediamento urbano quella condizione al cui superamento, a seguito del manifestarsi dell'evento sismico, pur in concomitanza con il verificarsi di danni fisici e funzionali tali da condurre all'interruzione delle quasi totalità delle funzioni urbane presenti, compresa la residenza, l'insediamento urbano conserva comunque, nel suo complesso, l'operatività della maggior parte delle funzioni strategiche per l'emergenza e la loro accessibilità e connessione con il contesto territoriale. L'analisi si esegue a livello

comunale, anche se è possibile effettuarla a livello intercomunale e non può prescindere dal Piano di Protezione Civile.

L'analisi delle CLE prevede la compilazione di cinque schede:

- ES Edificio Strategico
- AE Area di Emergenza
- AC Infrastruttura Accessibilità/Connessione
- AS Aggregato Strutturale
- US Unità Strutturale.

### Consapevolezza pubblica

Ciò che concerne i processi d'informazione della popolazione, l'aumento del livello di consapevolezza circa i rischi cui è soggetta e come le persone possano agire per ridurre la loro esposizione.

### Coordinamento operativo

Direzione unitaria delle risposte operative a livello nazionale, provinciale e comunale.

## D

### Danno potenziale

Grado di perdita prevedibile a seguito di un fenomeno naturale o antropico di data intensità, funzione sia del valore che della Vulnerabilità dell'Elemento Esposto.

### Dichiarazione dello stato di emergenza

Entra in vigore con la deliberazione dello stato di emergenza da parte del Consiglio dei Ministri, su proposta del Presidente del Consiglio dei Ministri (D.Lgs. 1/2018 art. 24).

### Diffusione della conoscenza e della cultura di protezione civile

Iniziative rivolte ai cittadini mirate a costruire una base comune di conoscenze in merito ai temi della protezione civile, dalla percezione del rischio, ai comportamenti di autoprotezione, alla conoscenza del sistema e dei suoi attori. Si raggiunge anche con il coinvolgimento delle istituzioni scolastiche, allo scopo di promuovere la resilienza delle comunità e l'adozione di comportamenti consapevoli.

### Direzione di Comando e Controllo (Di.Coma.C.)

Organo di coordinamento nazionale delle strutture di protezione civile nell'area colpita da un evento calamitoso. Viene attivato dal Dipartimento della Protezione Civile in seguito alla dichiarazione dello stato di emergenza.

### Dispositivo di intervento

Complesso di risorse umane e materiali utilizzate globalmente per la risposta all'evento.

## E

### Effetti locali (o di sito)

Effetti dovuti al comportamento del terreno in caso di evento sismico per la presenza di particolari condizioni lito-stratigrafiche e morfologiche che determinano amplificazioni locali e fenomeni di instabilità del terreno (instabilità di versante, liquefazioni, faglie attive e capaci, cedimenti differenziali, ecc.).

### Elementi Esposti

Persone e/o beni (abitazioni, strutture, infrastrutture, ecc.) e/o attività (economiche, sociali, ecc.) esposte ad un evento naturale o antropico.

### Emergenza

Situazione critica, di grave pericolo e di grave rischio pubblico affrontata dalle autorità con misure straordinarie. Le emergenze di protezione civile possono riguardare eventi causati da fenomeni naturali (terremoti, alluvioni, frane ecc.), oppure possono derivare da attività umane (incidente industriale, nucleare ecc.). Tali emergenze possono verificarsi in una estensione ridotta di territorio, ma anche in porzioni rilevanti che necessitano di interventi di gestione nell'immediatezza e di ripristino estremamente complessi e duraturi nel tempo. Gli eventi emergenziali di protezione civile sono suddivisi in tre tipi, secondo la loro estensione e gravità (vedi Evento).

### Epicentro

Punto sulla superficie terrestre dove è più forte lo scuotimento provocato dal passaggio delle onde sismiche. L'epicentro si trova sulla verticale dell'ipocentro.

### Esercitazioni di protezione civile

Sono disposte dal Presidente del Consiglio dei Ministri anche attraverso il Dipartimento della Protezione Civile (D.Lgs. 1/2018 art. 2-8-14-18). Le esercitazioni di protezione civile possono svolgersi a livello nazionale, regionale, provinciale e comunale. Per le esercitazioni nazionali, la programmazione e l'organizzazione compete al Dipartimento della Protezione Civile in accordo con le Regioni o le Province Autonome in cui si svolgono. Quelle classificate come regionali o locali, invece, sono promosse dalle Regioni o Province Autonome, dalle Prefetture Uffici Territoriali di Governo, dagli enti locali o da qualunque altra amministrazione del Servizio Nazionale, relativamente ai piani di competenza. Gli elementi fondamentali utili alla programmazione di un'esercitazione sono contenuti nel "documento di impianto dell'esercitazione" – condiviso con tutte le amministrazioni partecipanti – che individua, tra l'altro, l'ambito territoriale e lo scenario di rischio di riferimento, il sistema di coordinamento, gli obiettivi, la strategia di intervento e le modalità di coinvolgimento della popolazione. Un'ulteriore classificazione delle attività individua:

- Esercitazioni per posti di comando (*table-top*), che prevede l'attivazione dei centri operativi e della rete delle telecomunicazioni;
- Esercitazioni a scala reale (*full-scale*) con azioni sul territorio e possibile coinvolgimento della popolazione.

### Evento

Fenomeno di origine naturale o antropica in grado di arrecare danno alla popolazione, alle attività, alle strutture e infrastrutture, al territorio. Gli eventi emergenziali di protezione civile si distinguono in (D.Lgs. 1/2018 art. 7):

- a) eventi di tipo a: di origine naturale o derivanti dall'attività dell'uomo che, per natura o estensione territoriale possono essere fronteggiati con l'intervento di singoli enti e amministrazioni competenti in via ordinaria;
- b) eventi di tipo b: di origine naturale o derivanti dall'attività dell'uomo che, per la loro intensità ed estensione, comportano l'intervento coordinato di più enti e amministrazioni e devono essere fronteggiati con mezzi e poteri straordinari da impiegare durante limitati e predefiniti periodi di tempo;
- c) eventi di tipo c: calamità naturali o connesse con l'attività dell'uomo che, per la loro intensità ed estensione sono di rilievo nazionale e devono, con immediatezza d'intervento, essere fronteggiate con mezzi e poteri straordinari da impiegare durante limitati e predefiniti periodi di tempo.

### Evento atteso

Rappresenta l'evento, in tutte le sue caratteristiche (intensità, durata, ecc.) che potrebbe accadere in una certa porzione di territorio, entro un determinato periodo di tempo.

## F

### Faglia

Il movimento delle placche litosferiche in cui è suddivisa la crosta terrestre determina forti pressioni sulle rocce in profondità causandone la rottura lungo superfici di frattura chiamate faglie. Le rocce in prossimità dei piani di faglia (la superficie di scorrimento) risultano spesso intensamente frantumate a causa della frizione tra i blocchi di roccia in spostamento relativo. La faglia può essere:

- inversa, se il movimento dei blocchi di roccia a contatto lungo la superficie di rottura è compressivo (i blocchi si accavallano);
- normale o diretta, se il movimento dei blocchi è distensivo (i blocchi si allontanano);
- trascorrente, se il movimento dei blocchi è prevalentemente orizzontale (i blocchi scorrono uno di fianco all'altro).

### Fasi Operative Comunali (F.O.C.): ATTENZIONE - PREALLARME - ALLARME

Sintesi delle azioni pianificate di protezione civile centrali e periferiche da intraprendere prima (per i rischi prevedibili), durante e dopo l'evento. Le attivazioni delle Fasi Operative Comunali precedentemente all'evento sono legate ai livelli previsionali. Le Fasi Operative Comunali sono tre in ordine crescente in funzione delle criticità previste o in atto:

- ATTENZIONE
- PREALLARME
- ALLARME.

### Fattore di amplificazione

Parametro numerico che descrive l'amplificazione del moto sismico in un dato punto rispetto a quello misurato in un sito di riferimento (terreno rigido e pianeggiante). Le amplificazioni possono essere legate alle caratteristiche litologiche e morfologiche dell'area che si sta valutando. Il fattore di amplificazione può essere espresso in termini di accelerazioni ( $F_a$ ) e/o in termini di velocità ( $F_v$ ).

### Formazione

Progressiva acquisizione, attraverso lo studio o l'esperienza, di una determinata fisionomia culturale o morale e di competenze specifiche.

### Fronte dell'evento

Zona estesa, comprendente più aree anche non contigue, su cui si è manifestato l'evento.

### Funzioni di Supporto

Costituiscono la struttura organizzativa di base dei centri operativi e rappresentano i diversi settori di attività della gestione dell'emergenza. Ciascuna Funzione è costituita da rappresentanti delle strutture che concorrono, con professionalità e risorse, per lo specifico settore ed è affidata al coordinamento di un responsabile. Le Funzioni di Supporto vengono attivate, negli eventi emergenziali, in maniera flessibile, in relazione alle esigenze contingenti e in base alla pianificazione di protezione civile.

## G

### Geomorfologia

Disciplina delle Scienze della Terra che ha per oggetto lo studio delle forme della crosta terrestre, e dei fenomeni che le modificano.

### Gestione dell'emergenza

La gestione dell'emergenza comprende le misure e gli interventi messi in campo per assicurare il soccorso e l'assistenza alle comunità colpite da una calamità. Comprende inoltre la realizzazione di interventi urgenti e il ricorso a procedure semplificate, con la conseguente attività di informazione alla popolazione.

### Gestione dei rifiuti

Raccolta, trasporto, recupero e smaltimento dei rifiuti, compreso il controllo di queste operazioni, nonché il controllo delle discariche e degli impianti di smaltimento dopo la loro chiusura.

### GPS (Global Position System)

Metodo per la stima 3D della posizione di punti, basato sulla ricezione di segnali inviati da una costellazione di satelliti artificiali USA.

### Gruppo comunale di volontariato di protezione civile

Organizzazione istituita con deliberazione dell'amministrazione comunale, che raggruppa volontari di protezione civile alle dipendenze del Sindaco o di un suo delegato.



### Indicatori di Contesto

Gli Indicatori di Contesto (IC) rappresentano le previste e prevedibili condizioni di criticità che potrà determinare l'evento. Sono descrittivi del quadro di riferimento nel quale s'inscrive il fenomeno e possono prevedere un orizzonte temporale e/o spaziale di media o di più ampia grandezza. Ai fenomeni sarà riconosciuta una maggiore attenzione qualora questi risultino essere associati a previsione di una certa severità.

### Indicatori di Stato

Gli Indicatori di Stato (IS) derivano dalla lettura in tempo reale dell'evento e dei suoi effetti al suolo, effettuata tramite monitoraggio strumentale e presidio territoriale (vedi Monitoraggio).

### Indici di Operatività

L'Indice di Operatività di un generico elemento esprime la probabilità che l'elemento sia in grado di svolgere la funzione di emergenza cui è preposto, a seguito di un evento sismico tra quelli presi in considerazione. Il calcolo degli Indici di Operatività è legato all'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE).

### Informazione alla popolazione

Tutte le attività che prevedono informazione alla popolazione su tematiche di protezione civile: Scenari di Rischio cui un territorio è soggetto e le relative norme di comportamento, pianificazione di protezione civile.

### Infrastruttura critica

Sistema, risorsa, processo, assetto, anche virtuale, la cui distruzione, interruzione o anche parziale o momentanea indisponibilità ha l'effetto di indebolire in maniera significativa l'efficienza e il funzionamento normale di un Paese, ma anche la sicurezza e il sistema economico-finanziario e sociale, compresi gli apparati della Pubblica Amministrazione centrale e locale.

### Infrastrutture

Impianti che costituiscono la base indispensabile per l'abitabilità di un luogo, in particolare il complesso degli impianti e delle installazioni occorrenti all'espletamento dei servizi ferroviari, aeroportuali, ecc. In ambito urbano le

infrastrutture sono la rete dei servizi pubblici necessari allo sviluppo urbanistico, ovvero l'insieme di opere pubbliche (strade, acquedotti, fognature, opere igieniche e sanitarie, ecc.).

### INGV - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

L'INGV è un ente di ricerca costituito con Decreto legislativo 29 settembre 1999, n. 381, dalla fusione di cinque istituti già operanti nell'ambito delle discipline geofisiche e vulcanologiche: l'Istituto Nazionale di Geofisica (ING), l'Osservatorio Vesuviano (OV), l'Istituto Internazionale di Vulcanologia di Catania (IIV), l'Istituto di Geochimica dei Fluidi di Palermo (IGF) e l'Istituto di Ricerca sul Rischio Sismico di Milano (IRRS). In quanto struttura operativa del Servizio Nazionale di Protezione Civile all'INGV sono affidati il monitoraggio e la sorveglianza della sismicità dell'intero territorio nazionale e dell'attività dei vulcani attivi italiani, nonché dei maremoti nell'area mediterranea attraverso la gestione di reti osservazionali con strumentazioni tecnologicamente avanzate e distribuite sul territorio nazionale, o concentrate intorno ai vulcani attivi tramite il presidio h24 di tre Sale operative a Roma, Napoli e Catania.

### Intensità macrosismica

Misura degli effetti del terremoto percepiti anche senza strumentazione, in termini di

- effetti percepiti dalle persone;
- effetti sugli oggetti e sull'ambiente;
- danni agli edifici.

Per definire il livello di danno si usano scale qualitative a 12 gradi, tra cui la Scala Mercalli Cancani Sieberg (MCS), la Scala Mercalli Modificata (MM) e la Scala Macrosismica Europea EMS-98, che forniscono scenari di severità crescente in base al danno.

### Ipocentro

Volume di roccia in profondità dove ha origine il terremoto, e dal quale le onde sismiche si propagano in tutte le direzioni.

### ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Istituto che sostituisce e svolge le funzioni dell'Apat, Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici, dell'Istituto nazionale per la fauna selvatica e dell'Istituto centrale per la ricerca scientifica e tecnologica applicata al mare. È vigilato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare. È stato istituito con la legge n.133 del 6 agosto 2008.

## L

### Litosfera

Involucro esterno e sottile, mediamente 70 km di spessore, del pianeta Terra, che comprende la crosta terrestre e la porzione più superficiale del mantello superiore. I fenomeni vulcanici e sismici che si verificano sul nostro pianeta sono strettamente associati ai moti delle placche litosferiche.

## M

### Macrosismologia

Branca della sismologia che studia gli effetti dei terremoti sul territorio, in particolare sul contesto antropico: centri urbani, singoli edifici e persone. La raccolta di informazioni avviene sia mediante rilievi macrosismici "diretti" sia attraverso strumenti "indiretti" come telefonate, invio di appositi questionari alle autorità e alle popolazioni delle



zone interessate. Le informazioni sono tradotte in un'“osservazione macrosismica” che consente di attribuire un valore di Intensità macrosismica alle località rilevate.

### Magnitudo

Misura dell'energia liberata da un terremoto all'ipocentro. È calcolata a partire dall'ampiezza delle onde sismiche registrate dal sismografo, ed è riportata su una scala di valori logaritmica delle energie registrate, detta Scala Richter. Ciascun punto di magnitudo corrisponde ad un incremento di energia di circa 30 volte: l'energia sviluppata da un terremoto di Magnitudo 6 è circa 30 volte maggiore di quella prodotta da uno di Magnitudo 5, e circa 1000 volte maggiore di quella prodotta da un terremoto di Magnitudo 4.

### Mainshock (scossa principale)

Scossa più forte nell'ambito di un periodo sismico, o sequenza.

### Meccanismo Europeo di Protezione Civile

Il Meccanismo europeo di protezione civile (*European Union Civil Protection Mechanism*) è uno strumento dell'Unione Europea nato per facilitare la cooperazione negli interventi di assistenza di protezione civile nel caso si verificano delle emergenze che richiedono azioni di risposta rapida. Viene attivato per le emergenze, o le situazioni di crisi, che si verificano su un territorio interno o esterno all'Unione, attraverso la condivisione delle risorse di tutti gli Stati membri. Tutte le iniziative sono basate sul principio di sussidiarietà, in base al quale le azioni dell'Unione devono essere sempre intraprese in coordinamento e su richiesta dello Stato colpito. Il Meccanismo è gestito dalla DG ECHO della Commissione Europea e le emergenze sono affrontate con moduli di protezione civile europei.

### Metodo Augustus

Prime linee guida per la pianificazione di emergenza, proposte da Elvezio Galanti nel 1997 e varate per uniformare gli indirizzi, i protocolli e i termini, così da rendere più efficaci le attività che si pongono in essere nel sistema complesso della protezione civile. La denominazione deriva dall'imperatore Ottaviano Augusto che, duemila anni fa, affermò che “il valore della pianificazione diminuisce con la complessità dello stato delle cose”: Augusto coglieva pienamente l'essenza della moderna pianificazione di emergenza che si fonda proprio su concetti come semplicità e flessibilità.

### Microzonazione Sismica

Suddivisione di un territorio a scala comunale in aree a comportamento omogeneo sotto il profilo della risposta sismica locale, prendendo in considerazione le condizioni geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche in grado di produrre fenomeni di amplificazione del segnale sismico e/o deformazioni permanenti del suolo (frane, liquefazioni, cedimenti e assestamenti). Lo studio di Microzonazione Sismica è uno strumento conoscitivo dalle diverse potenzialità, e differenti livelli di approfondimento:

- Livello 1: è un livello propedeutico ai veri e propri studi di MS, in quanto consiste in una raccolta di dati preesistenti, elaborati per suddividere il territorio in microzone qualitativamente omogenee. Nella carta di microzonazione sismica livello 1 le microzone sono distinte in:
  - a) zone stabili, in cui non si ipotizzano effetti locali significativi il moto sismico non viene modificato
  - b) zone stabili suscettibili di amplificazioni locali, in cui sono attese amplificazioni del moto sismico
  - c) zone suscettibili di instabilità, in cui gli effetti sismici attesi e predominanti sono riconducibili a deformazioni permanenti del territorio. I principali tipi di instabilità sono: instabilità di versante, liquefazioni, faglie attive e capaci, cedimenti differenziali.
- Livello 2: introduce l'elemento quantitativo associato alle zone omogenee, utilizzando ulteriori e mirate indagini, ove necessarie, e definisce una vera carta di MS
- Livello 3: restituisce una carta di MS con approfondimenti su tematiche o aree particolari. La carta di microzonazione sismica di livello 3 associa una quantificazione numerica dell'amplificazione del moto sismico alle zone, o a parti di esse, individuate nel livello 1, consentendo di realizzare le seguenti carte:
  - a) carta delle zone stabili e delle zone stabili suscettibili di amplificazioni locali, caratterizzate da fattori di amplificazione;
  - b) carta delle zone di deformazione permanente, caratterizzate da parametri quantitativi.

La sovrapposizione di queste due carte costituisce la carta di microzonazione sismica di livello 3.

### Misure non strutturali

Si riferiscono alle normative, alla consapevolezza, allo sviluppo della conoscenza, all'impegno pubblico ed ai metodi e le prassi operative, compresi i meccanismi partecipativi e la diffusione dell'informazione, che possono ridurre il rischio ed i suoi impatti.

### Misure strutturali

Riguardano qualunque tipo di costruzione fisica in grado di ridurre o eliminare i possibili impatti dei rischi e comprendono soluzioni ingegneristiche e l'edificazione di strutture ed infrastrutture di protezione capaci di resistere al pericolo.

### Mitigazione del Rischio

Misure strutturali intraprese per limitare l'impatto avverso dei pericoli naturali, tecnologici e del degrado ambientale. La mitigazione del rischio si può realizzare svolgendo le attività di previsione e prevenzione. Le strategie possibili per una concreta mitigazione del rischio sono:

- riduzione della Pericolosità facendo diminuire la probabilità che un certo fenomeno si verifichi in un certo luogo, con una certa intensità, in un certo tempo. Si può intervenire sui fattori che causano il fenomeno (ad esclusione di alcuni che sfuggono ad ogni forma di intervento come i terremoti e i vulcani). Per fare ciò è necessario conoscere la natura e i meccanismi di alcuni eventi avversi;
- riduzione della Vulnerabilità, che può essere effettuata sia attraverso interventi tecnici sia attraverso iniziative rivolte alla popolazione. I primi dovranno essere finalizzati a diminuire il grado di danno degli Elementi Esposti al rischio intervenendo direttamente sugli elementi, come ad esempio il rinforzo di muri esterni e la costruzione di vie di fuga. I secondi prevedono l'attuazione di iniziative e provvedimenti rivolti alla popolazione, come ad esempio la pianificazione di azioni di emergenza e di soccorso per la cittadinanza e iniziative di diffusione della cultura di protezione civile;
- riduzione dell'Esposizione, elemento chiave per la mitigazione del rischio che può essere realizzata con diversi metodi, sia in fase di pianificazione, sia in fase di emergenza. In fase di pianificazione, ad esempio, si può valutare l'evacuazione di aree pericolose, oppure vincolare l'espansione urbanistica in zone a rischio, limitandone la fruizione. In fase di emergenza si possono prevedere sistemi di monitoraggio dei fenomeni, anche abbinati a sistemi di allertamento della popolazione che potrà così essere informata in tempo reale del rischio, mediante semafori, sirene e altri dispositivi;
- riduzione del valore degli Elementi Esposti, che può essere ottenuta attraverso un'adeguata pianificazione, ad esempio cambiando la destinazione d'uso di un edificio o di alcune attività presenti in esso.

### Modello di intervento

Consiste nell'assegnazione delle azioni e delle responsabilità nei vari livelli di comando e controllo per la gestione delle emergenze, nella realizzazione del costante scambio di informazioni nel sistema centrale e periferico di protezione civile, nell'utilizzazione delle risorse in maniera razionale. Rappresenta il coordinamento di tutti i centri operativi dislocati sul territorio.

### Monitoraggio

Osservazione costante di un evento che si è già verificato o che potrebbe verificarsi. Si distingue in:

- monitoraggio ambientale: controllo svolto attraverso la rilevazione e la misurazione nel tempo di determinati parametri bio-chimico-fisici che caratterizzano l'ambiente;
- monitoraggio strumentale: controllo svolto attraverso la rilevazione e la misurazione nel tempo di determinati parametri chimico-fisico-meccanici, attraverso l'uso di macchinari ricevitori registratori (sismografi, idrometri, stazioni meteo, ecc.);
- presidio territoriale: su scala locale, in emergenza, viene attivato attraverso la predisposizione di appositi servizi di osservazione diretta del territorio, con l'ausilio di squadre di Volontari, Polizia Locale ecc. Osserva le condizioni di strade, corsi d'acqua, versanti e tutto ciò che l'emergenza in corso mette in evidenza prioritaria.

# N

## Normativa antisismica

Norme tecniche “obbligatorie” che devono essere applicate nei territori classificati sismici quando si voglia realizzare una nuova costruzione o quando si voglia migliorare una costruzione già esistente. Costruire rispettando le norme antisismiche significa garantire la protezione dell’edificio e dei suoi abitanti dagli effetti del terremoto.

## Norme edilizie

Ordinanze e regolamenti che controllano la progettazione, la costruzione, i materiali e le varianti di qualunque struttura allo scopo di garantire la sicurezza ed il benessere. Le normative edilizie includono sia gli standard funzionali che quelli tecnici.

## Nucleo abitato

Località abitata caratterizzata dalla presenza di case contigue o vicine, con almeno cinque famiglie e con interposte strade, sentieri, spiazzi, aie, piccoli orti, piccoli incolti e simili, purché l'intervallo tra casa e casa non superi i 30 metri e in ogni modo sia inferiore a quello intercorrente tra il nucleo stesso e la più vicina delle case sparse e purché sia priva del luogo di raccolta che caratterizza il Centro abitato.

# O

## Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (Sustainable Development Goals, SDGs)

Il 25 settembre 2015, 193 leader mondiali hanno adottato l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile promossa dalle Nazioni Unite. Essa comprende 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile e i 169 traguardi ad essi inscindibilmente collegati che rispecchiano le tre dimensioni dello sviluppo sostenibile: economia, ambiente e società. Gli Obiettivi hanno una portata globale e sono universalmente applicabili, tenendo conto delle diverse realtà nazionali, delle capacità e dei livelli di sviluppo e nel rispetto delle politiche e delle priorità di ogni Stato. Ogni governo potrà inoltre decidere come questi obiettivi ambiziosi e globali debbano essere incorporati nei processi, nelle politiche, e nelle strategie di pianificazione nazionale. In Italia è stata costituita l'Alleanza Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (ASvIS) che tramite il suo sito mette a disposizione molte informazioni sul perseguimento di questi obiettivi a livello italiano e internazionale. Gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile sono entrati in vigore il 1° gennaio 2016 e riguardano:

1. Porre fine ad ogni forma di povertà nel mondo
2. Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un’agricoltura sostenibile
3. Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età
4. Fornire un’educazione di qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti
5. Raggiungere l’uguaglianza di genere ed emancipare tutte le donne e le ragazze
6. Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell’acqua e delle strutture igienico-sanitarie
7. Assicurare a tutti l’accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni
8. Incentivare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un’occupazione piena e produttiva ed un lavoro dignitoso per tutti
9. Costruire un’infrastruttura resiliente e promuovere l’innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile
10. Ridurre l’ineguaglianza all’interno di e fra le nazioni
11. Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili
12. Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo
13. Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico
14. Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile
15. Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell’ecosistema terrestre

16. Promuovere società pacifiche e inclusive per uno sviluppo sostenibile
17. Rafforzare i mezzi di attuazione e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile.

### Organizzazione di volontariato di protezione civile

Ogni organismo liberamente costituito, senza fini di lucro, ivi inclusi i gruppi comunali di protezione civile, che svolge e promuove, avvalendosi prevalentemente delle prestazioni personali, volontarie e gratuite dei propri aderenti, attività di previsione, prevenzione e soccorso in vista od in occasione di calamità, nonché attività di formazione ed addestramento, nella stessa materia.

## P

### Peak Ground Acceleration – P<sub>ga</sub>

Valore di accelerazione massima del suolo misurata nel corso di un terremoto o attesa in un determinato sito. È una grandezza di significato analogo ad  $A_g$ , ma che tiene conto dell'influenza degli eventuali effetti di amplificazione del moto sismico dovuti alle caratteristiche del sottosuolo o alla topografia.

### Peak Ground Displacement – P<sub>gd</sub>

Il più alto valore assoluto di spostamento del suolo registrato nel corso di un terremoto, necessario per caratterizzare l'ampiezza del moto sismico alle basse frequenze.

### Peak Ground Velocity – P<sub>gv</sub>

Valore di velocità massima del suolo sottoposto all'azione sismica che caratterizza l'ampiezza del moto sismico alle frequenze intermedie. La grandezza indica il potenziale di danneggiamento delle strutture sensibili alle frequenze intermedie, come edifici alti o ponti.

### Percezione del rischio

Secondo molti ricercatori nel campo dell'emergenza, la percezione del rischio ambientale dipende da fattori legati alla natura dell'evento rischioso, ma anche da fattori emotivi e cognitivi. L'evento rischioso viene percepito come tale sulla base della percezione soggettiva che una persona ha della probabilità che si manifesti l'evento, la probabilità che tale evento provochi dei danni ai propri beni o a sé, e la gravità percepita dei danni. Il comportamento del cittadino dipende quindi non da conoscenze scientifiche e oggettive, bensì da percezioni soggettive che possono essere anche distorte. La percezione del rischio dipende anche da altri aspetti individuali come: (i) abilità percepita di controllo dei rischi; (ii) preoccupazione rispetto all'incolumità propria e dei propri cari; (iii) precedenti esperienze nella gestione del rischio; (iv) benefici percepiti dall'esposizione al rischio. Questi fattori possono spiegare le ragioni di comportamenti rischiosi, soprattutto dovuti a un malriposto senso di controllo della situazione e al beneficio immediato dell'esposizione (spostare l'automobile, attraversare un ponte per raggiungere la destinazione, ecc.).

### Pericolosità

Probabilità di accadimento, all'interno di una certa area e in un determinato intervallo di tempo, di un fenomeno naturale o antropico di assegnata intensità. La Pericolosità è funzione della frequenza dell'evento. In alcuni casi è possibile stimare con un'approssimazione accettabile la probabilità che si verifichi un determinato evento entro il periodo di ritorno.

### Pericolosità sismica

Stima quantitativa dello scuotimento del terreno dovuto a un evento sismico, in una determinata area. La pericolosità sismica può essere analizzata con metodi deterministici, assumendo un determinato terremoto di riferimento, o con metodi probabilistici, nei quali le incertezze dovute alla grandezza, alla localizzazione e al tempo di occorrenza del terremoto sono esplicitamente considerati. Tale stima include le analisi di pericolosità sismica di base e di pericolosità sismica locale.

### Pericolosità sismica di base

Componente della pericolosità sismica dovuta alle caratteristiche sismologiche dell'area (tipo, dimensioni e profondità delle sorgenti sismiche, energia e frequenza dei terremoti). La pericolosità sismica di base calcola (generalmente in maniera probabilistica), per una certa regione e in un determinato periodo di tempo, i valori di parametri corrispondenti a prefissate probabilità di eccedenza. Tali parametri (velocità, accelerazione, intensità, ordinate spettrali) descrivono lo scuotimento prodotto dal terremoto in condizioni di suolo rigido e senza irregolarità morfologiche (terremoto di riferimento). La scala di studio è solitamente regionale. Una delle finalità di questi studi è la classificazione sismica a vasta scala del territorio, finalizzata alla programmazione delle attività di prevenzione e alla pianificazione dell'emergenza. Costituisce una base per la definizione del terremoto di riferimento per studi di microzonazione sismica.

### Pericolosità sismica locale

Componente della pericolosità sismica dovuta alle caratteristiche locali (litostratigrafiche e morfologiche). Lo studio della pericolosità sismica locale è condotto a scala di dettaglio partendo dai risultati degli studi di pericolosità sismica di base (terremoto di riferimento) e analizzando i caratteri geologici, geomorfologici, geotecnici e geofisici del sito; permette di definire le amplificazioni locali e la possibilità di accadimento di fenomeni di instabilità del terreno. Il prodotto più importante legato a questo genere di studi è la Carta di Microzonazione Sismica.

### Pianificazione di protezione civile

La pianificazione di protezione civile prevede la progettazione di procedure operative necessarie per far fronte alle calamità naturali alle quali è soggetto il territorio preso in esame. La pianificazione viene progettata per affrontare l'emergenza fin dalle prime fasi, ed è quindi necessario che tutte le azioni previste siano pianificate prima del verificarsi di un evento calamitoso. Sapere in anticipo cosa fare rispetto al sopraggiungere di un'emergenza è fondamentale per il soccorso e l'assistenza alla popolazione. I Piani di Protezione Civile devono essere continuamente aggiornati, sia rispetto ai cambiamenti che riguardano il territorio, sia per quanto riguarda l'evoluzione della conoscenza scientifica sui rischi. Il Piano di Protezione Civile prevede la trattazione dei seguenti argomenti:

- analisi degli eventi calamitosi che possono interessare il territorio specifico
- classificazione del rischio rispetto alle possibili calamità
- organizzazione degli interventi necessari per ridurre al minimo gli effetti dell'evento
- definizione del coordinamento delle strutture per la gestione dell'emergenza
- la comunicazione e il passaggio di informazioni tra tutte le strutture coinvolte nella gestione dell'emergenza
- definizione del sistema di informazione alla popolazione

La pianificazione di protezione civile è garantita omogenea su tutto il territorio nazionale e a tutti i livelli territoriali ai sensi della Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 30 aprile 2021.

Obiettivo della pianificazione è quello di predisporre un'analisi del rischio e programmare uno schema operativo, con l'identificazione di strutture, ruoli e azioni utili al superamento della calamità, con particolare attenzione alla salvaguardia della vita umana. Ogni Comune sul territorio nazionale italiano deve dotarsi, ai sensi del D.Lgs. n.1/2018, di un appropriato Piano di Protezione Civile.

### Pianificazione dell'uso del suolo

Determina i mezzi e caratterizza i valori o le limitazioni di diverse opzioni attraverso i quali la terra può essere utilizzata, considerando i corrispondenti effetti su differenti segmenti della popolazione o sugli interessi di una comunità. La pianificazione dell'uso del suolo riguarda studi e mappature, analisi dei dati ambientali e di rischio, la formulazione di alternative per l'uso del suolo e l'elaborazione di una pianificazione a lungo termine per differenti scale amministrative e geografiche. La pianificazione dell'uso del suolo può aiutare nella mitigazione delle calamità e nella riduzione del rischio scoraggiando gli insediamenti ad alta densità e la costruzione di installazioni-chiave in aree soggette a rischio, controllando la crescita/decrecita della popolazione e nella progettazione di tracciati per le reti di trasporto, energia, acqua, fognature e altre strutture critiche.

### Prefetto

Autorità di livello provinciale in emergenze di protezione civile. Al verificarsi di eventi emergenziali di tipo b) o c) (vedi Emergenza):

- assicura un costante flusso e scambio informativo tra il Dipartimento della protezione civile, la Regione e i comuni;
- assume la direzione unitaria dei servizi di emergenza da attivare a livello provinciale, coordinandoli con gli interventi dei sindaci dei comuni interessati e in raccordo con il Presidente della Regione e la struttura regionale di Protezione Civile;
- promuove e coordina l'adozione dei provvedimenti necessari per assicurare l'intervento delle strutture dello Stato;
- vigila sull'attuazione dei servizi urgenti;
- attiva gli enti e le amministrazioni dello Stato;
- opera quale delegato del Presidente del Consiglio dei Ministri a seguito della dichiarazione dello stato di emergenza.

### Preparazione

Attività e misure prese in anticipo allo scopo di assicurare una reazione efficiente all'impatto di un pericolo, inclusa l'emanazione tempestiva ed efficace di messaggi di allerta e la temporanea evacuazione di persone e cose dalle aree minacciate.

### Prevenzione

La prevenzione consiste nell'insieme delle attività di natura strutturale e non strutturale, svolte anche in forma integrata, dirette a evitare o a ridurre la possibilità che si verifichino danni conseguenti a eventi calamitosi anche sulla base delle conoscenze acquisite per effetto delle attività di previsione (D.Lgs. n.1/2018 art. 2). Sono attività di prevenzione non strutturale (Misure non strutturali) quelle concernenti:

- l'allertamento;
- la pianificazione;
- la formazione;
- la diffusione della conoscenza e della cultura della protezione civile, anche con il coinvolgimento delle istituzioni scolastiche, allo scopo di promuovere la resilienza delle comunità e l'adozione di comportamenti consapevoli e misure di autoprotezione da parte dei cittadini;
- l'informazione alla popolazione sugli scenari di rischio e le relative norme di comportamento nonché sulla pianificazione di protezione civile;
- la promozione e l'organizzazione di esercitazioni ed altre attività addestrative e formative

Le attività di prevenzione strutturale sono concernenti attività di pianificazione per la Mitigazione del rischio.

### Previsione

La previsione consiste nell'insieme delle attività, svolte anche con il concorso di soggetti dotati di competenza scientifica, tecnica e amministrativa, dirette all'identificazione e allo studio, anche dinamico, degli Scenari di Rischio possibili, per le esigenze di allertamento del Servizio Nazionale, ove possibile, e di pianificazione di protezione civile.

### Procedura operative

L'insieme delle attivazioni e delle azioni, organizzate in sequenza logica e temporale, che si effettuano nelle fasi di previsione e gestione di un'emergenza. Sono stabilite nella pianificazione e sono distinte per tipologia di rischio.

### Protezione civile

È un Servizio Nazionale di pubblica utilità, costituito dall'insieme delle competenze e delle attività volte a tutelare la vita, l'integrità fisica, i beni, gli insediamenti, gli animali e l'ambiente, dai danni, o dal pericolo di danni, derivanti da eventi calamitosi di origine naturale o derivanti dall'attività dell'uomo, e a garantire la prevenzione e il soccorso delle popolazioni colpite da calamità o da altre catastrofi. Le autorità territoriali di protezione civile sono: Il Presidente del Consiglio dei ministri, i Presidenti delle Regioni e delle Province autonome di Trento e di Bolzano, i Sindaci e i Sindaci Metropolitani. Le componenti e strutture operative sono, il Dipartimento della Protezione Civile, le Regioni, le Province autonome di Trento e Bolzano, i Comuni, le città metropolitane, le Province, il Corpo nazionale dei vigili del fuoco, le Forze armate, le Forze di polizia, gli enti e istituti di ricerca di rilievo nazionale come l'Istituto nazionale di Geofisica e il Consiglio nazionale delle ricerche, le Strutture del Servizio sanitario nazionale, il Volontariato

organizzato, la Croce Rossa Italiana, il Corpo nazionale del Soccorso alpino e speleologico, il Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente, le strutture preposte alla gestione dei servizi meteorologici. Concorrono anche gli ordini e i collegi professionali. Durante un evento tutte le componenti, sebbene non indossino un'unica uguale divisa, sono parti di un unico e coordinato Sistema, ove condividono, ognuna con le proprie competenze, le finalità e attività di protezione civile.

## Q

### Quadro di Sendai per la riduzione del rischio di disastri 2015-2030 (SFDRR – Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030)

Quadro adottato in occasione della Terza Conferenza delle Nazioni Unite sulla Riduzione del rischio di catastrofi che si è svolta a Sendai, in Giappone, nel 2015. Anch'esso prende come riferimento temporale il 2030 (come l'Agenda 2030 e i 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile). Il Quadro di Sendai mira a raggiungere una sostanziale riduzione del rischio di disastri e una riduzione nelle perdite di vite, mezzi di sussistenza, salute, beni economici, fisici, sociali, culturali e ambientali di persone, imprese, comunità e Paesi. Il Quadro di Sendai propone quattro priorità di azione per prevenire nuovi rischi e ridurre i rischi di catastrofi esistenti:

1. Comprendere i rischi di disastri
2. Potenziare la *governance* del rischio di disastri ai fini della gestione
3. Investire nella riduzione dei rischi di disastri ai fini della resilienza
4. Migliorare la preparazione alle catastrofi per una risposta efficace e per realizzare pratiche di “*Build Back Better*” nelle fasi recupero, ripristino e ricostruzione

## R

### Resilienza

La capacità di un ambiente di tollerare le perturbazioni (interne ed esterne) che possono minacciare il suo equilibrio. Il concetto di resilienza deriva dalla fisica e si riferisce alla capacità di un materiale di resistere in modo elastico alle sollecitazioni che potrebbero causarne la frattura. Nell'ambito della protezione civile si intende la capacità di una comunità di affrontare gli eventi calamitosi, di superarli e di uscirne rafforzata o addirittura trasformata.

### Rete sismica nazionale

Rete di monitoraggio sismometrico distribuita sull'intero territorio nazionale, e gestita dall'INGV. Costituita da un centinaio di stazioni sismiche, svolge funzioni di studio e di sorveglianza sismica, fornendo i parametri epicentrali al Dipartimento della Protezione Civile per l'organizzazione degli interventi di emergenza.

### Ripristino

Decisioni e azioni prese in seguito ad una calamità volte a ripristinare o migliorare le condizioni di vita pre-evento della comunità colpita e incoraggiare e facilitare le necessarie modifiche atte alla riduzione del rischio.

### Rischio

Il termine Rischio (R) definisce, in una data zona, la probabilità che un evento prefigurato, atteso e/o in atto, nonostante le azioni di contrasto, determini un certo grado di effetti gerarchicamente e quantitativamente stimati, sugli Elementi Esposti alla Pericolosità dell'evento stesso in tale zona (D.P.C.M. 27 febbraio 2004). Può essere definito anche come il valore atteso di perdite (vite umane, feriti, danni alle proprietà e alle attività economiche) dovuti al verificarsi di un evento di una data intensità, in una particolare area, in un determinato periodo di tempo.

Convenzionalmente il rischio è rappresentato da una funzione le cui variabili descrivono i caratteri di Pericolosità dello Scenario d'Evento, espresso in termini di localizzazione, frequenza e probabilità, e l'entità del danno che questo



può causare alle persone o ai beni materiali, dipendente dai caratteri di Vulnerabilità ed esposizione degli Elementi Esposti. Il Rischio può essere espresso in formula:

$$R = P \times E \times V = P \times D$$

Dove:

- P: Pericolosità
- E: Elementi Esposti
- V: Vulnerabilità
- D: Danno potenziale.

### Rischio accettabile

Livello di perdite che una società o una comunità ritengono accettabile, date specifiche condizioni sociali, economiche, politiche, culturali, tecniche ed ambientali.

### Rischio residuo

È il margine di Rischio che rimane a seguito delle opere di mitigazione (vedi Mitigazione del Rischio). Va considerato che i rischi non possono essere eliminati ma si può ridurli al di sotto di una soglia definita "di rischio accettabile" (vedi Rischio accettabile), per fare ciò è necessario intraprendere le strategie possibili per una concreta mitigazione del Rischio, ovvero la riduzione della Pericolosità, la riduzione della Vulnerabilità, la riduzione dell'Esposizione, la riduzione del valore degli Elementi Esposti.

## S

### Scala Macrosismica Europea EMS-98

La EMS-98 introduce la differenziazione dei tipi di costruzioni in classi di vulnerabilità. Così facendo si possono identificare differenti classi di danno per gli edifici in muratura, cemento armato, acciaio e legno. Diversamente dalle scale di magnitudo, l'intensità della EMS-98 rileva la forza degli effetti di un terremoto in uno luogo specifico. La EMS-98 ha 12 gradi di intensità, che si ottengono dalla valutazione di effetti percepiti dagli esseri umani, effetti sugli oggetti e danno agli edifici:

- I. Non avvertito
- II. Poco avvertito
- III. Debole
- IV. Ampiamente avvertito
- V. Forte
- VI. Leggermente dannoso
- VII. Dannoso
- VIII. Fortemente dannoso
- IX. Distruttivo
- X. Molto distruttivo
- XI. Devastante
- XII. Completamente devastante.

### Scala Mercalli Cancani Sieberg (MCS)

La scala MCS-1930 deriva direttamente dalla scala Mercalli a dodici gradi, ai quali Cancani nel 1903 aveva fatto corrispondere adeguati intervalli di accelerazione. Sieberg nel 1930, rispetto alla precedente scala Mercalli, incrementò e migliorò notevolmente le descrizioni degli effetti relativi ad ogni grado, introducendo in modo pressoché sistematico indicazioni sulle quantità di persone che avvertono il terremoto (gradi da I a V) e sulle quantità di edifici danneggiati (gradi da VI a XII). I gradi della Scala MCS si possono così riassumere:

- I grado – Impercettibile
- II grado – Molto leggero
- III grado – Leggero



- IV grado – Moderato
- V grado – Abbastanza forte
- VI grado – Forte
- VII grado – Molto forte
- VIII grado – Rovinoso
- IX grado – Distruttivo
- X grado – Completamente distruttivo
- XI grado – Catastrofico
- XII grado – Grandemente catastrofico.

Questa scala, misurando i danni provocati da una scossa sismica, è strettamente dipendente dalle caratteristiche locali, ivi comprese le condizioni degli edifici. Per questo motivo, tale scala è in disuso, in quanto potrebbe classificare due fenomeni di uguale forza in gradi differenti, a seconda del luogo in cui si verificano e dei danni provocati, misura non propriamente indicativa del fenomeno stesso.

### Scala Richter

Scala ideata da Charles Richter nel 1935, misura la forza di un terremoto indipendentemente dai danni che provoca alle cose e alle persone, attraverso lo studio delle registrazioni dei sismografi. Nello specifico, la magnitudo Richter (Magnitudo locale,  $M_L$ ) è calcolata comparando la massima ampiezza registrata dai sismografi con la massima ampiezza causata da un terremoto campione, in scala logaritmica. I gradi della scala Richter non hanno una fine: maggiore è la forza della scossa al suo ipocentro, maggiore sarà la magnitudo e quindi il grado della scala. Al momento il terremoto più forte mai registrato è quello di Valdivia, in Cile, con una magnitudo pari a 9.5.

### Scenario d'Evento o di Pericolosità

L'evoluzione nello spazio e nel tempo del solo evento prefigurato, atteso e/o in atto, pur nella sua completezza e complessità.

### Scenario di Rischio

Sequenza sismica caratterizzata da una serie di terremoti localizzati nella stessa area, in un certo intervallo temporale, di magnitudo paragonabile e non elevata. In uno sciame sismico generalmente non si distingue una scossa principale.

### Sciame sismico

L'evoluzione nello spazio e nel tempo dell'evento e dei suoi effetti, cioè della distribuzione degli esposti stimati e della loro Vulnerabilità anche a seguito di azioni di contrasto.

### Servizio Nazionale della protezione civile

Istituito con Legge 24 febbraio 1992, n.225 al fine di tutelare l'integrità della vita, i beni, gli insediamenti e l'ambiente da danni derivanti da calamità naturali, da catastrofi e da altri eventi calamitosi.

### Sisma o Terremoto

Intenso scuotimento della terra in un sito, come effetto del rapido spostamento di grandi porzioni di crosta terrestre in corrispondenza di una faglia posta all'interno della crosta stessa, la sorgente sismica. L'entità del terremoto dipende dalle caratteristiche geometriche della faglia, dalle modalità di propagazione della perturbazione tra la sorgente e il sito, e dalle caratteristiche lito-stratigrafiche e morfologiche di quest'ultimo.

### Sismografo

Strumento che consente di registrare le oscillazioni del terreno provocate dal passaggio delle onde sismiche. In termini schematici, un sismografo è costituito da una massa, con un pennino all'estremità, sospesa attraverso una molla ad un supporto fissato al terreno, sul quale è posto un rullo di carta che ruota continuamente. Quando il terreno oscilla, si muovono anche il supporto e il rullo di carta, mentre la massa sospesa, per il principio di funzionamento del pendolo, resta ferma e il pennino registra il terremoto tracciando le oscillazioni su carta (sismogramma). Nei sismografi moderni il pennino ed il rullo di carta sono stati sostituiti da un sistema digitale di acquisizione dei segnali elettrici trasmessi da un sensore elettromagnetico posto all'interno del sismometro solidale al terreno.

### **Sistema Comunale di protezione civile**

Struttura di coordinamento capace di coinvolgere l'intero organico comunale o parte di esso, sia in attività realizzate a scopo preventivo, sia in attività di soccorso. Rientra nel potere di autorganizzazione dell'ente locale cui è riconosciuta una potestà statutaria ed una regolamentare verso i propri uffici in modo da rispondere alle esigenze della comunità, ivi comprese quelle di tutela da eventi calamitosi. A tal fine il Sindaco si avvale del Centro Operativo Comunale (C.O.C.), che è una struttura operativa per la gestione dell'emergenza. Il Comune di Genova fornisce informazioni aggiornate sul Sistema Comunale di protezione civile sul proprio sito istituzionale.

### **Soccorso**

Il soccorso è parte della gestione dell'emergenza e consiste nell'insieme, integrato e coordinato, degli interventi diretti ad assicurare, oltre al soccorso stesso, ogni forma di prima assistenza alle popolazioni colpite dagli eventi calamitosi ed agli animali.

### **Soglie di criticità**

Insieme di valori degli indicatori che, singolarmente o concorrendo tra loro, definiscono, per ogni tipologia di rischio, un sistema di soglie articolato almeno sui due livelli di moderata ed elevata criticità, oltre che un livello base di situazione ordinaria, in cui le criticità possibili sono ritenute comunemente ed usualmente accettabili dalle popolazioni.

### **Stato di calamità**

Situazione che segue eventi naturali calamitosi di carattere eccezionale, che provocano ingenti danni alle attività produttive dell'industria, del commercio, dell'artigianato e dell'agricoltura. Non è di particolare gravità da richiedere la dichiarazione dello stato di emergenza ed è disciplinato da una normativa ordinaria che regola l'intervento finanziario a ristoro parziale del danno.

### **Stato di emergenza**

Al verificarsi di eventi di tipo c) il Consiglio dei Ministri delibera lo stato di emergenza, determinandone durata ed estensione territoriale. Tale stato prevede la nomina di un Commissario delegato con potere di ordinanza.

### **Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile**

È il quadro strategico di riferimento delle politiche settoriali e territoriali in Italia, è stata approvata dal CIPE (Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica) il 22 dicembre 2017. La Strategia rappresenta il primo passo per declinare a livello nazionale i principi e gli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, assumendone i quattro principi guida: integrazione, universalità, trasformazione, inclusione.

La Strategia è articolata in cinque aree, corrispondenti alle cosiddette "5P" dello sviluppo sostenibile proposte dall'Agenda 2030: Persone, Pianeta, Prosperità, Pace e Partnership. Una sesta area è dedicata ai cosiddetti vettori per la sostenibilità, ossia gli elementi essenziali per il raggiungimento degli obiettivi strategici nazionali. Ogni area è articolata in scelte strategiche e in obiettivi nazionali.

### **Superamento dell'emergenza**

Consiste nell'attuazione coordinata delle misure volte a rimuovere gli ostacoli alla ripresa delle normali condizioni di vita e di lavoro, per ripristinare i servizi essenziali e per ridurre il rischio residuo nelle aree colpite dagli eventi calamitosi, oltre che alla ricognizione dei fabbisogni per il ripristino delle strutture e delle infrastrutture pubbliche e private danneggiate, nonché dei danni subiti dalle attività economiche e produttive, dai beni culturali e dal patrimonio edilizio e all'avvio dell'attuazione delle conseguenti prime misure per fronteggiarli.

### **Sussidiarietà**

È un principio giuridico-amministrativo che stabilisce come l'attività amministrativa volta a soddisfare i bisogni delle persone, debba essere assicurata dai soggetti più vicini ai cittadini. Per "soggetti" s'intendono gli Enti pubblici territoriali (in tal caso si parla di sussidiarietà verticale) o i cittadini stessi, sia come singoli sia in forma associata o volontaristica (sussidiarietà orizzontale). Queste funzioni possono essere esercitate dai livelli amministrativi territoriali superiori solo se questi possono rendere il servizio in maniera più efficace ed efficiente. L'azione del

soggetto di livello superiore dovrà comunque essere temporanea, svolta come sussidio (da cui sussidiarietà) e quindi finalizzata a restituire l'autonomia d'azione all'entità di livello inferiore nel più breve tempo possibile.

### Sviluppo sostenibile

Uno sviluppo che soddisfi i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri.

In numerose occasioni e Conferenze delle Nazioni Unite è stato ribadito che i tre pilastri su cui si basa lo sviluppo sostenibile sono: la protezione ambientale, lo sviluppo economico e l'inclusione sociale. Il perseguimento dello sviluppo sostenibile si può riferire, quindi, a:

- integrità dell'ecosistema, per cui non ci si può limitare a contenere o rimuovere il flusso degli inquinanti, bisogna evitare che l'ecosistema subisca cambiamenti strutturali, evitando che l'habitat sia alterato, preservando la diversità biologica, mantenendo la resilienza degli ecosistemi;
- efficienza economica che può aumentare quanto più ridotto è l'uso di risorse non rinnovabili e più intenso è quello delle risorse rinnovabili; inoltre, ambiente e qualità della vita vanno considerati come elementi interni al sistema economico;
- equità sociale che si può intendere in senso intragenerazionale (all'interno della singola comunità o tra comunità nello stesso momento storico) e in senso intergenerazionale (fra la generazione presente e quelle future).

La Conferenza delle Nazioni Unite di Rio de Janeiro 2012 è stata dedicata specificamente allo Sviluppo sostenibile e alla *green economy*. Anche l'Italia ha aderito all'Agenda 2030 e ai 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile e ha elaborato e approvato la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (2017).

## T

### Tempo differito (Deferred time)

Quel periodo misurabile in anni, decenni e secoli, in cui le azioni di studio e previsione, nonché di pianificazione, programmazione e realizzazione di interventi, sono volte a garantire condizioni permanenti ed omogenee sia di salvaguardia della vita umana e dei beni, che di tutela ed uso sostenibile delle risorse ambientali.

### Tempo di ritorno

Frequenza nel tempo dell'evento di protezione civile. Tempo medio che intercorre tra due occorrenze successive di un evento di un certo tipo e di una data intensità.

### Tempo reale (Real time)

Quel periodo misurabile ancora in mesi, in cui deve svilupparsi e determinarsi l'efficacia dell'azione urgente e generalmente non permanente di protezione civile. Tale periodo comprende:

1. la previsione del manifestarsi di un evento, ancorché complesso, sia esso di origine naturale e/o antropica;
2. il contrasto ed il contenimento dei conseguenti effetti soprattutto sulla popolazione ed i suoi beni;
3. la gestione, quando del caso, dello stato di emergenza;
4. il ripristino delle condizioni di vita preesistenti all'evento stesso, perseguendo anche, ove possibile e attraverso opportuni interventi, la riduzione della Pericolosità.

## U

### Ufficio Territoriale del Governo (UTG)

Denominazione che sta a indicare gli uffici che a livello provinciale supportano i Prefetti.

# V

## Vita nominale di una costruzione

Indica il numero di anni durante i quali una struttura deve poter essere usata per lo scopo per cui è stata progettata. Questo parametro, previsto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni, condiziona l'entità delle azioni sismiche di progetto. Per le costruzioni ordinarie, la vita nominale considerata è  $\geq 50$  anni.

## Vittima

Persona coinvolta nell'evento. Comprende feriti, illesi e deceduti.

## Volontariato di protezione civile

Componente del Servizio Nazionale che concorre alle attività di protezione civile, iscritto in un apposito Elenco nazionale. Il volontario, specificamente formato e addestrato, opera mediante prestazioni personali, volontarie e gratuite, aderendo a organismi liberamente costituiti senza fini di lucro, inclusi i gruppi comunali di protezione civile.

## Vulnerabilità

Predisposizione di un elemento esposto a subire danni in conseguenza di un evento calamitoso. Attitudine di una determinata componente ambientale – popolazione umana, edifici, servizi, infrastrutture, ecc. – a sopportare gli effetti di un evento, in funzione dell'intensità dello stesso. La Vulnerabilità esprime il grado di perdite di un dato elemento o di una serie di elementi causato da un fenomeno di una data forza. È espressa in una scala da zero a uno, dove zero indica che non ci sono stati danni, mentre uno corrisponde alla distruzione totale.

## PARTE SECONDA: MAREMOTO

### CAPITOLO 1: INQUADRAMENTO GENERALE

#### 1.1. INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO

Il presente Schema Operativo nella sua parte specifica per il Rischio Maremoto si riferisce all'intero territorio comunale. Ai fini del documento, è opportuno fornire una breve caratterizzazione del fenomeno maremoto e degli aspetti del territorio comunale maggiormente rilevanti per il rischio in esame.

##### 1.1.1. DESCRIZIONE DEL FENOMENO MAREMOTO

Il maremoto - in giapponese *tsunami* - è un evento naturale caratterizzato da una serie di onde marine prodotte dal rapido spostamento di una grande massa d'acqua, che può essere generato da forti terremoti con epicentro in mare o vicino alla costa, da frane sottomarine o costiere, da attività vulcanica in mare o vicina alla costa e, molto più raramente, da meteoriti che cadono in mare.

Le onde di maremoto si distinguono dalle comuni onde del mare per alcune caratteristiche:

- Muovono tutta la colonna d'acqua dal fondale alla superficie;
- Hanno energia tale da permettere l'ingressione fino a centinaia di metri;
- La prima onda può non essere la più grande e tra l'arrivo di un'onda e la successiva possono passare diversi minuti;
- Le onde di maremoto non si notano al largo ma possono diventare devastanti sulle coste. Ciò è dovuto al fatto che il flusso di energia del maremoto, che dipende sia dalla velocità di propagazione che dall'altezza dell'onda, rimane costante. Avvicinandosi alle coste e incontrando fondali sempre meno profondi, la velocità di propagazione dell'onda diminuisce drasticamente e la sua altezza aumenta rapidamente, anche di decine di metri.

L'onda di maremoto può generalmente presentarsi come un muro d'acqua che si abbatte sulla costa provocando un'inondazione, oppure come un rapido innalzamento del livello del mare, simile a una marea che cresce rapidamente. A volte l'onda può essere preceduta da un temporaneo e insolito ritiro delle acque (anche di molti metri), che lascia in secco i porti e le coste.

##### 1.1.2. ASPETTI MORFOLOGICI E TOPOGRAFICI

Le coste del Mediterraneo sono state interessate nel corso dei secoli da numerosi eventi di maremoto che hanno trovato origine nell'elevata sismicità dell'area e nella presenza di numerosi vulcani attivi, emersi e sommersi. Negli ultimi mille anni, lungo le coste italiane sono state documentate varie decine di maremoti, alcuni dei quali distruttivi. Le aree costiere più colpite sono state quelle della Sicilia orientale, della Calabria, della Puglia e dell'arcipelago delle Eolie. Maremoti di modesta entità si sono registrati anche lungo le coste liguri, tirreniche e adriatiche. In particolare, il territorio ligure è collocato in un'area a sismicità attiva ma moderata, legata a numerose faglie attive terrestri e marine derivanti dal sistema geologico e geodinamico compreso tra sistema alpino e appenninico, che inserisce il Comune di Genova in una zona potenzialmente a rischio per terremoti e conseguenti maremoti.

L'estensione costiera del Comune di Genova è di circa 30 km, di cui pressoché la metà caratterizzate dalla presenza delle strutture portuali e della diga foranea. Le coste sono variabili da basse e sabbiose ad alte e rocciose e sono presenti sette foci fluviali di bacini di estensione medio-piccola. La topografia del territorio

prevede nel levante cittadino la presenza di ampie superfici di spianamento marino, mentre a ponente è caratterizzata da una sottile piana costiera seguita da pendii con alta acclività che risultano addossati alla costa.

Tutto il tratto costiero risulta ad alta urbanizzazione, sia residenziale che viaria, e presenta la struttura aeroportuale in corrispondenza di una colmata a mare.

## 1.2. SISTEMA DI ALLERTAMENTO

I contenuti del presente Schema Operativo relativo al Rischio Maremoto si inscrivono nel quadro internazionale e nazionale di gestione del rischio stesso. In particolare, in considerazione dell'esposizione al Rischio Maremoto delle coste del territorio italiano, il 17 febbraio 2017 è stata firmata la Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri che istituisce il **Sistema di Allertamento nazionale per i Maremoti generati da sisma - SiAM** nel Mar Mediterraneo, sotto il coordinamento del Dipartimento della protezione civile.

Il SiAM è composto da:

- INGV - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, presso il quale è istituito il Centro Allerta Tsunami (CAT), che costituisce fonte informativa scientifica del SiAM ed elabora la messaggistica di allertamento;
- ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, anch'esso fonte informativa scientifica del SiAM che trasferisce in tempo reale al CAT i dati della Rete Mareografica Nazionale (RMN);
- DPC - Dipartimento della Protezione Civile, che trasferisce in tempo reale al CAT i dati della Rete Accelerometrica Nazionale (RAN) e, tramite la Sala Situazione Italia, effettua la diffusione della messaggistica di allertamento.

Il SiAM opera all'interno di un sistema internazionale coordinato dall'UNESCO, utilizzando criteri e procedure comuni a tutti i paesi, stabiliti dall'ICG/NEAMTWS (*Intergovernmental Coordination Group* del Sistema di Allerta Tsunami del Nord Atlantico, Mediterraneo e bacini connessi). Date le ridotte dimensioni del bacino del Mediterraneo, che rendono limitati i tempi per un'eventuale allerta, e considerato che le fenomenologie associate alle cause d'innescio di un maremoto diverse da quelle sismiche non sono rilevabili sistematicamente in anticipo rispetto all'evento, il SiAM ha il compito di monitorare e allertare in caso di possibili maremoti di sola origine sismica. In questo quadro, il CAT-INGV esegue il monitoraggio dei terremoti che avvengono all'interno della sua area di competenza - il bacino del Mediterraneo - al fine di raccogliere le informazioni utili per generare e inviare messaggi d'allerta tsunami.

In attuazione della sopracitata Direttiva, sono state emanate - con Decreto della Presidenza del Consiglio dei Ministri 2 ottobre 2018 - le *Indicazioni per l'aggiornamento delle pianificazioni di emergenza delle Componenti e delle Strutture operative del Servizio nazionale della protezione civile*, con lo scopo di fornire alle diverse componenti e strutture operative del Servizio nazionale della protezione civile, indicazioni utili alla pianificazione di protezione civile ai diversi livelli territoriali, ai fini della salvaguardia della popolazione presente lungo le coste.

### 1.2.1. AREA DI COMPETENZA

L'area di competenza del CAT è la zona geografica in cui esso può attivare le procedure per la valutazione del potenziale tsunamigenico se un terremoto ha epicentro al suo interno. Tale zona include l'intero Mar Mediterraneo, una zona di tolleranza ad ovest nell'Oceano Atlantico e una zona di tolleranza a nord-est del



Mar Egeo che include il Mar di Marmara e una parte del Bosforo. All'interno di tale area sono stati identificati i forecast point, punti rispetto ai quali vengono stimati i parametri dello tsunami e il conseguente livello di allerta e il tempo di arrivo teorico della prima onda di maremoto (Figura 10). Uno tra questi è localizzato in prossimità della città di Genova, con coordinate 44.4101 N 8.9255 E.

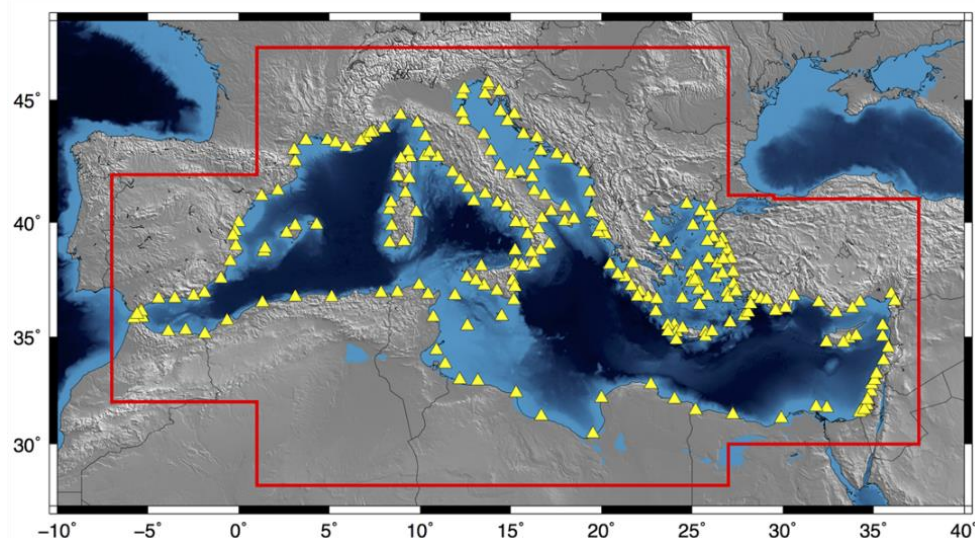


Figura 10: Area di competenza del CAT-INGV con evidenza dei forecast point. Fonte: CAT- INGV.

### 1.2.2. LIVELLI DI ALLERTA

In ambito SiAM vengono adottati due livelli di allerta (Tabella 18) in funzione della severità stimata del maremoto sulle coste italiane, in particolare rispetto alle stime sui forecast point dell'altezza d'onda di maremoto, ovvero l'anomalia positiva causata in prossimità della costa, e del run-up, ovvero la massima quota topografica raggiunta dall'onda durante la sua inondazione (Figura 11). A ciascun livello di allerta viene associata un'area di inondazione che potrebbe essere raggiunta dallo tsunami.


ALTEZZA ONDA DI MAREMOTO E RUN-UP CRESCENTE 			
Alerta tsunami per le coste italiane	INFORMATION - NESSUNA ALLERTA	ADVISORY (LIVELLO ALLERTA ARANCIONE)	WATCH (LIVELLO ALLERTA ROSSO)

Tabella 18: Livelli di allerta tsunami per le coste italiane. Fonte: Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 17 febbraio 2017.

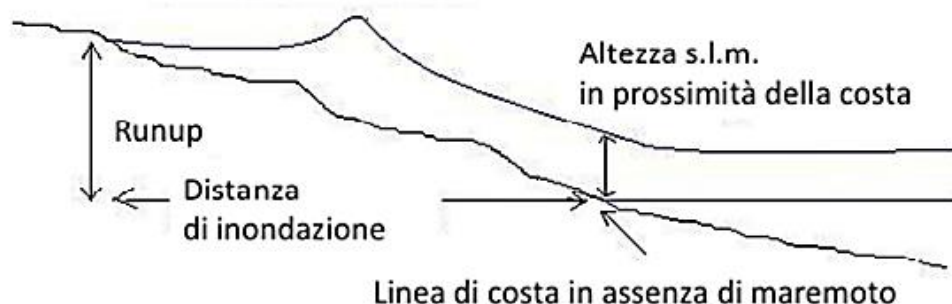


Figura 11: Parametri stimati per le onde di maremoto in ambito di allerta tsunami. Fonte: Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 17 febbraio 2017.

### 1.2.3. MATRICE DECISIONALE

I livelli di allerta in ambito SiAM vengono definiti in base ad una matrice decisionale (Figura 12) approvata dagli organismi internazionali di monitoraggio e allerta tsunami, uno strumento utile ad avere una stima della gravità dello tsunami, definire in modo coerente gli scenari di evento conseguenti ad un possibile tsunami e supportare le decisioni in modo rapido.

La matrice decisionale utilizza i seguenti parametri per valutare se un certo terremoto può generare uno tsunami:

- Profondità (localizzazione ipocentrale);
- Magnitudo;
- Localizzazione dell'epicentro.

I colori della matrice (verde, arancione e rosso) rappresentano i livelli di allerta che vengono assegnati ai forecast point immediatamente dopo un evento potenzialmente tsunamigenico.

Profondità	Magnitudo (M)	Localizzazione Epicentro	Potenziale di creare uno tsunami	Distanza dalle coste dell'epicentro e livello di allerta		
				Meno di 100km dall'epicentro	Tra 100 e 400km dall'epicentro	Oltre i 400km dall'epicentro
Meno di 100km	$5.5 \leq M \leq 6.0$	In mare o nell'entroterra (distanza dalla costa $\leq 100$ km)	Nulla	INFORMATION (ALLERTA VERDE)		
	$6.0 \leq M \leq 6.5$	Nell'entroterra (distanza $40$ km $\leq$ distanza epicentro $\leq 100$ km dalla costa)	Nulla	INFORMATION (ALLERTA VERDE)		
		In mare o nell'entroterra (distanza epicentro $\leq 40$ km dalla costa)	Possibile debole tsunami locale se epicentro è distante $\leq 100$ km dalla costa	ADVISORY LOCALE (ALLERTA ARANCIO)	INFORMATION DI BACINO (ALLERTA VERDE)	
	$6.5 \leq M \leq 7.0$	In mare o nell'entroterra (distanza epicentro $\leq 100$ km dalla costa)	Possibile tsunami distruttivo locale se $100$ km $\leq$ distanza epicentro $\leq 400$ km dalla costa	WATCH LOCALE (ALLERTA ROSSO)	ADVISORY REGIONALE (ALLERTA ARANCIO)	INFORMATION DI BACINO (ALLERTA VERDE)
	Tra $7.0$ e $7.5$		Possibili tsunami distruttivo regionale se distanza epicentro è $\leq 400$ km dalla costa	WATCH REGIONALE (ALLERTA ROSSO)		ADVISORY DI BACINO (ALLERTA ARANCIO)
	Più di $7.5$		Possibile tsunami distruttivo per l'intero bacino se distanza epicentro è $\leq 400$ km dalla costa	WATCH DI BACINO (ALLERTA ROSSO)		
Più di 100km	Oltre $5.5$	In mare o nell'entroterra (distanza epicentro $\leq 100$ km dalla costa)	Nulla	INFORMATION (ALLERTA VERDE)		
				Locale	Regionale	Di Bacino

Figura 12: Matrice decisionale per l'allerta tsunami. Fonte: CAT-INGV.



Figura 13: Esempio di previsione tsunami tramite la matrice decisionale per il terremoto a Zante del 25 ottobre 2018 (M6.8). La stella rossa rappresenta l'epicentro, i triangoli sono i forecast point (rossi dove la previsione dello tsunami era livello allerta rosso, gialli dove di livello arancione, verdi nessuna allerta), le linee con i numeri indicano i tempi di propagazione stimati della prima onda. Fonte: CAT-INGV.



Benché la localizzazione ipocentrale di un terremoto e la sua magnitudo siano parametri importantissimi per valutare se un certo terremoto può generare uno tsunami, le caratteristiche degli tsunami dipendono da numerosi altri fattori quali il meccanismo focale del terremoto (il tipo di movimento dei blocchi di faglia), lo spostamento verticale del fondo del mare e la conformazione del fondale marino incontrato dalle onde sul loro percorso che, soprattutto vicino alla costa, può notevolmente modificare gli effetti dello tsunami. Per questo motivo è in via di sperimentazione da parte del CAT-INGV un metodo alternativo alla matrice decisionale, il *Probabilistic Tsunami Forecasting (PTF)*, che definisce i possibili scenari su base probabilistica, combinando i parametri del terremoto stimati immediatamente dopo la scossa con informazioni già note sui processi tettonici e sulla sismicità della zona sorgente.

#### 1.2.4. MESSAGGISTICA DEL SISTEMA DI ALLERTAMENTO

La Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 17 febbraio 2017 attribuisce al CAT la competenza di valutazione e analisi dell'evento sismico potenzialmente tsunamigenico e l'eventuale elaborazione dei messaggi del sistema di allertamento.

La messaggistica in ambito SiAM comprende le seguenti tipologie di messaggi:

- **Messaggio d'Informazione:** viene emesso quando viene registrato un evento sismico aventi caratteristiche tali per cui - secondo la matrice decisionale - è improbabile che venga generato un maremoto con impatto significativo sul territorio di riferimento del messaggio, anche se entro 100 km circa dall'epicentro potrebbero registrarsi locali variazioni nelle correnti e moti ondosi anomali. Tale messaggio corrisponde a nessun livello di allerta (*INFORMATION*);
- **Messaggio di Allerta:** viene emesso quando viene registrato un evento sismico aventi caratteristiche tali per cui - secondo la matrice decisionale - è probabile che venga generato un maremoto con impatto significativo sul territorio di riferimento del messaggio. I livelli di allerta associati al messaggio sono associati alla previsione dell'entità dell'impatto (*ADVISORY, WATCH*). Il primo messaggio di allerta è definito iniziale (*INITIAL*) ed è basato sulla stima del potenziale tsunamigenico del sisma secondo la matrice decisionale;
- **Messaggio di Conferma:** viene emesso nel caso in cui i dati mareografici confermino che un maremoto allineato alla stima iniziale è in atto (*ONGOING*);
- **Messaggio di Aggiornamento:** viene emesso nel caso in cui, sulla base di nuove acquisizioni di dati o rielaborazioni per uno stesso evento, si verifichino variazioni nella stima dei parametri sismici che determinino una variazione in aumento del livello di allerta rispetto a quello già emesso (da *ADVISORY* a *WATCH*)<sup>7</sup>;
- **Messaggio di Revoca:** viene emesso solo nel caso in cui le reti di misurazione del livello del mare non registrino anomalie significative associabili al maremoto o non si rendano disponibili altre evidenze di anomalie significative lungo i tratti di costa, per un tempo valutato congruo secondo le conoscenze scientifiche maggiormente accreditate dal CAT-INGV. Tale messaggio indica che l'evento sismico registrato e valutato potenzialmente generatore di maremoto, non ha dato realmente luogo

<sup>7</sup> I messaggi di aggiornamento possibili sono:

- allerta *arancione* per l'Italia e *watch* per il Mediterraneo (da pregressa situazione in cui Italia era in *informazione* e/o Mediterraneo in *advisory*);
- allerta *rosso* per l'Italia e *advisory* per il Mediterraneo (da pregressa situazione in cui Italia era in *arancione* e/o Mediterraneo in *informazione*);
- allerta *arancione* sia per l'Italia che per il Mediterraneo (da una pregressa situazione in cui solo uno dei due era in *informazione*);
- allerta *rosso* sia per l'Italia che per il Mediterraneo (da pregressa situazione in cui almeno uno dei due era in *arancione*).

all'evento o ha dato luogo ad un maremoto di modestissima intensità. Tale messaggio, una volta emesso, annulla il messaggio di allerta (*CANCELLATION*);

- **Messaggio di Fine evento:** viene emesso al termine del maremoto, quando le variazioni del livello del mare osservate sui mareografi disponibili ritornano ad essere confrontabili con i valori precedenti al maremoto. Tale messaggio chiude tutti i messaggi di allerta emessi in precedenza relativi al medesimo evento (*ENDING*).

I contenuti di tutte le tipologie di messaggio possono essere schematizzati nelle seguenti sezioni:

- intestazione, in cui è sempre presente la specifica di quale tipologia di messaggio si tratta (informazione/allerta iniziale/aggiornamento/conferma/revoca/fine evento). In particolare, per il messaggio di allerta viene utilizzata la dicitura "allerta iniziale" per evidenziare che si tratta del primo messaggio relativo a quella specifica allerta;

```
MESSAGGIO ITALIA: INFORMAZIONE (INFORMATION) / LIVELLO ALLERTA ARANCIONE (ADVISORY) / LIVELLO
ALLERTA ROSSO (WATCH) / REVOCA ALLERTA (ARANCIONE/ROSSO) / FINE ALLERTA
(ARANCIONE/ROSSO)
MESSAGGIO MEDITERRANEO: INFORMATION/ADVISORY/WATCH/REVOCA/FINE (ADVISORY/WATCH)

NEL CASO DI MESSAGGIO DI INFORMAZIONE PER L'ITALIA, SEGUE: E' IMPROBABILE CHE IL MAREMOTO,
EVENTUALMENTE GENERATO DALL'EVENTO SISMICO, PRODUCA UN IMPATTO SIGNIFICATIVO SUL TERRITORIO DI
RIFERIMENTO DEL MESSAGGIO. PERTANTO IL MESSAGGIO NON SI CONFIGURA COME UN'ALLERTA.

NEL CASO DI UN LIVELLO DI ALLERTA PER L'ITALIA, SEGUE: POSSIBILI ONDE DI MAREMOTO SUL
TERRITORIO NAZIONALE.
LIVELLO ALLERTA ROSSO (WATCH) : ELENCO DELLE REGIONI IN ALLERTA ROSSO
LIVELLO ALLERTA ARANCIONE (ADVISORY) : ELENCO DELLE REGIONI IN ALLERTA ARANCIONE

NEL CASO DI MESSAGGIO DI CONFERMA SEGUE: I DATI MAREOGRAFICI CONFERMANO CHE UN MAREMOTO E' IN
ATTO NEL MEDITERRANEO.
LIVELLO ALLERTA ROSSO (WATCH) : ELENCO DELLE REGIONI IN ALLERTA ROSSO
LIVELLO ALLERTA ARANCIONE (ADVISORY) : ELENCO DELLE REGIONI IN ALLERTA ARANCIONE

NEL CASO DI MESSAGGIO DI REVOCA SEGUE: I DATI MAREOGRAFICI INDICANO CHE NON SONO STATE
RILEVATE ONDE DI MAREMOTO.

NEL CASO DI MESSAGGIO DI FINE EVENTO SEGUE: I DATI MAREOGRAFICI E LE VALUTAZIONI INDICANO CHE
L'ALLERTA E' CONCLUSA.
=====
```

- specifica del livello di allerta dichiarato nel messaggio sia per l'Italia che per il Mediterraneo, dal momento che possono differire (Messaggio Italia, Messaggio Mediterraneo). Nel caso di un livello di allerta dichiarato per le coste italiane, in questa sezione viene specificato l'elenco delle regioni in allerta rosso (*watch*) e arancione (*advisory*);
- numero progressivo del messaggio in questione e parametri del terremoto, presente in tutti i messaggi relativi ad uno stesso evento sismico, numerati in maniera progressiva, al fine di poterne ricostruire la sequenza;

```
MESSAGGIO N.:XXX
NTWC (1): INGV-CAT IT-NTWC
TIPO (2) (si riferisce alla tipologia del messaggio nel contesto internazionale): INITIAL
INVIATO: XX:YY LT giorno/mese/anno (Local Time)
XX:YY UTC giorno/mese/anno (Coordinated Universal Time)

Parametri preliminari del terremoto
*****
Tempo origine XX:YY LT giorno/mese/anno XX:YY UTC giorno/mese/anno
Area XXXXXXXXXXXXXXXX (località/toponimo/nazione)
Magnitudo X.Y
Coordinate XX.YY NORTH XX.YY WEST
Profondita' XX Km
*****
```

- corpo del messaggio, che varia a seconda della tipologia di messaggio:
  - nel caso di messaggio di informazione - denominato tale solo se nessuna delle coste del Mediterraneo è interessata da un livello di allerta - viene ricordato come tale messaggio non si configuri come un'allerta, ma ha lo scopo di fornire opportuna informazione;

Si segnala che:

questo messaggio è basato solo sulla valutazione dei parametri sismici preliminari del terremoto.

Per determinare se si è effettivamente generato un maremoto e stimarne la gravità è necessario verificare i dati della rete mareografica.

QUESTO MESSAGGIO E' DIRAMATO PER OPPORTUNA INFORMAZIONE ALLE COMPONENTI E STRUTTURE OPERATIVE DEL SERVIZIO NAZIONALE DELLA PROTEZIONE CIVILE CHE POTRANNO ADOTTARE EVENTUALI INIZIATIVE RITENUTE UTILI.

NON SEGUIRANNO ALTRI MESSAGGI.

- nel caso di un messaggio di allerta iniziale, le informazioni riportate nel corpo del testo sono relative all'ora di arrivo della prima onda di maremoto ad ogni forecast point (di cui si riportano le coordinate e la località) che si stima sarà interessato dall'evento stesso. Se c'è un livello di allerta che interessa le coste nazionali, i tempi di arrivo stimati lungo le coste italiane sono elencati per primi e sono raggruppati per regione, in ordine crescente di ora di impatto (espressa in ora locale);

NEL CASO DI MESSAGGIO DI AGGIORNAMENTO, SEGUE: A SEGUITO DI UNA VARIAZIONE SIGNIFICATIVA NELLA STIMA DEI PARAMETRI DEL TERREMOTO SI RIPORTA LA VARIAZIONE DEL LIVELLO DI ALLERTA.

Per ogni regione in allerta si riportano il livello di allerta e la previsione del tempo di arrivo dell'onda al forecast point interessati. I forecast point sono raggruppati per livello di allerta.

ALLERTA: REGIONI PER LIVELLO DI ALLERTA  
IMPATTO: ORA E DATA D'IMPATTO IN LOCAL TIME -LT-  
FORECAST POINT: (COORDINATE) LOCALITA'

ALLERTA	IMPATTO	FORECAST POINT
<b>REGIONE 1</b>		
ROSSO (WATCH)	07:40 LT 04 APR 2010	(36.67N 15.12E) LOCALITA' X
ROSSO (WATCH)	07:54 LT 04 APR 2010	(37.06N 14.23E) LOCALITA' Y
ROSSO (WATCH)	07:59 LT 04 APR 2010	(37.22N 15.23E) LOCALITA' Z
<b>REGIONE 2</b>		
ROSSO (WATCH)	08:09 LT 04 APR 2010	(38.12N 15.65E) LOCALITA' W
ROSSO (WATCH)	08:15 LT 04 APR 2010	(38.27N 16.30E) LOCALITA' J
ROSSO (WATCH)	08:27 LT 04 APR 2010	(38.83N 16.63E) LOCALITA' K
<b>REGIONE 3</b>		
ARANCIONE (ADVISORY)	08:52 LT 04 APR 2010	(40.03N 15.28E) LOCALITA' L
<b>REGIONE 1</b>		
ARANCIONE (ADVISORY)	08:53 LT 04 APR 2010	(38.12N 13.37E) LOCALITA' M

Per ogni nazione in allerta si riportano il livello di allerta e la previsione del tempo di arrivo dell'onda al forecast point interessati. I forecast point sono raggruppati per livello di allerta.

ALLERTA: NAZIONI PER LIVELLO DI ALLERTA  
IMPATTO: ORA E DATA D'IMPATTO IN UTC  
FORECAST POINT: NAZIONE - LOCALITA' COORDINATE

FORECAST POINT	IMPATTO	ALLERTA
<b>NAZIONI WATCH</b>		
NAZIONE 1 - NOME FORECAST POINT XX.YY N XX.YY E 0601Z	04 APR	WATCH
NAZIONE 2 - NOME FORECAST POINT XX.YY N XX.YY E 0722Z	04 APR	WATCH
NAZIONE 2 - NOME FORECAST POINT XX.YY N XX.YY E 0729Z	04 APR	WATCH
<b>NAZIONI ADVISORY</b>		
NAZIONE 3 - NOME FORECAST POINT XX.YY N XX.YY E 0647Z	04 APR	ADVISORY

```
NAZIONE 3 - NOME FORECAST POINT XX.YY N XX.YY E 0648Z 04 APR ADVISORY
NAZIONE 4 - NOME FORECAST POINT XX.YY N XX.YY E 0710Z 04 APR ADVISORY
NAZIONE 4 - NOME FORECAST POINT XX.YY N XX.YY E 0714Z 04 APR ADVISORY
NAZIONE 5 - NOME FORECAST POINT XX.YY N XX.YY E 0718Z 04 APR ADVISORY
NAZIONE 5 - NOME FORECAST POINT XX.YY N XX.YY E 0719Z 04 APR ADVISORY
NAZIONE 5 - NOME FORECAST POINT XX.YY N XX.YY E 0750Z 04 APR ADVISORY
NAZIONE 2 - NOME FORECAST POINT XX.YY N XX.YY E 0726Z 04 APR ADVISORY
NAZIONE 2 - NOME FORECAST POINT XX.YY N XX.YY E 0753Z 04 APR ADVISORY
NAZIONE 6 - NOME FORECAST POINT XX.YY N XX.YY E 0741Z 04 APR ADVISORY
NAZIONE - - NOME FORECAST POINT XX.YY N XX.YY E 0855Z 04 APR ADVISORY
NAZIONE - - NOME FORECAST POINT XX.YY N XX.YY E 0859Z 04 APR ADVISORY
```

Saranno emessi ulteriori messaggi non appena disponibili nuovi dati e informazioni relativamente all'evento. L'allerta maremoto rimane in atto fino all'emissione del messaggio di fine evento.

Si segnala che:  
questo messaggio è basato solo sulla valutazione dei parametri sismici preliminari del terremoto.  
Per determinare se si è effettivamente generato un maremoto e stimarne la gravità è necessario verificare i dati della rete mareografica.  
Le reali altezze d'onda e correnti che interesseranno le coste non possono essere previste accuratamente e possono variare significativamente anche lungo una stessa costa a causa di effetti locali.  
Un maremoto è costituito da una serie di onde e la prima onda può non essere la più alta e/o distruttiva.  
L'intervallo di tempo tra le onde successive può variare da pochi minuti a un'ora, e la possibilità che si abbiano nuove onde distruttive permane per molte ore.

QUESTO MESSAGGIO E' DIRAMATO COME AVVISO ALLE COMPONENTI E STRUTTURE OPERATIVE DEL SERVIZIO NAZIONALE DELLA PROTEZIONE CIVILE CHE DOVRANNO INTRAPRENDERE LE CONSEGUENTI NECESSARIE AZIONI.

- nel caso di un messaggio di aggiornamento, il corpo è analogo a quello del messaggio di allerta iniziale, con la sola differenza che prima dell'elenco dei tempi di arrivo stimati ai forecast point delle regioni italiane e/o nazioni estere compare la frase *"A seguito di una variazione significativa nella stima dei parametri del terremoto si riporta la variazione del livello di allerta"*;
- nel caso di un messaggio di conferma, il corpo è analogo a quello del messaggio di allerta iniziale, fatto salvo che prima dell'elenco dei tempi di arrivo stimati ai forecast point delle regioni italiane e/o nazioni estere viene riportata l'informazione relativa alle registrazioni strumentali del passaggio dell'onda di maremoto;

Si riporta l'altezza dell'onda registrata dalle reti mareografiche  
LAT - LATITUDE (N-NORTH, S-SOUTH)  
LON - LONGITUDE (E-EAST, W-WEST)  
TEMPO - Tempo della misurazione (Loc.Time)  
ALT - Altezza d'onda TSUNAMI misurata relativa al livello normale del mare.  
Le letture sono in metri. QUESTO NON E' IL VALORE DI PICCO DELL'ONDA.  
PER - Periodo di tempo in minuti tra un'onda e la seguente.

LAT LON TEMPO ALT PER LOC

Sicilia

36.67N 15.12E 07:40 LT 04 APR 2010 0.73M NOME DEL FORECAST POINT  
37.06N 14.23E 07:54 LT 04 APR 2010 0.63M NOME DEL FORECAST POINT

- nel caso di un messaggio di revoca, tutte le informazioni sono riportate nelle sezioni precedenti, perciò non ci sono informazioni aggiuntive nel corpo del messaggio;
- nel caso di un messaggio di fine evento, viene comunicata la fine delle onde di maremoto e dell'allerta ad esso connessa;

Non si attendono ulteriori onde di maremoto. Si segnala comunque che potrebbero persistere per parecchie ore correnti anomale di assestamento del livello del mare

MESSAGGIO FINALE

- chiusura del messaggio, uguale in tutte le tipologie di messaggio, si riportano le definizioni dei livelli di allerta e del messaggio di informazione, oltre che il numero identificativo univoco del messaggio.

DESCRIZIONE DEI LIVELLI DI ALLERTA E DEL MESSAGGIO DI INFORMAZIONE

Il LIVELLO DI ALLERTA ROSSO (WATCH) indica che le coste potrebbero essere colpite da un'onda di maremoto con un'altezza superiore a 0,5 metri in mare aperto e/o un run-up superiore a 1 metro sul livello del mare.

Il LIVELLO DI ALLERTA ARANCIONE (ADVISORY) indica che le coste potrebbero essere colpite da un'onda di maremoto con un'altezza inferiore a 0,5 metri in mare aperto e/o un run-up inferiore a 1 metro sul livello del mare.

Il MESSAGGIO DI INFORMAZIONE (INFORMATION) indica che e' improbabile che l'eventuale maremoto produca un impatto significativo sulle coste italiane. Tuttavia, entro 100 km circa dall'epicentro del terremoto si possono generare localmente variazioni nelle correnti e moti ondosi anomali, in particolare all'interno dei bacini portuali.

-----  
ID MESSAGGIO: 2007492444

1.2.4.1. DESTINATARI DEI MESSAGGI

La messaggistica elaborata viene inviata dal CAT-INGV al Dipartimento della Protezione Civile tramite la Piattaforma SiAM. Tale piattaforma, verificata la validità formale del messaggio, avvia la catena di distribuzione dello stesso attraverso i contatti contenuti nella propria anagrafica.

Nel caso in cui almeno una regione italiana sia interessata da un livello di allerta rosso (WATCH) o arancione (ADVISORY), la Piattaforma invia:

- una e-mail a tutti gli enti in anagrafica;
- un SMS con informazioni relative al territorio di competenza a tutti gli enti e le amministrazioni delle regioni interessate dall'allerta;
- un SMS con le informazioni principali a tutti i restanti enti in anagrafica.

Nel caso in cui l'evento sismico avvenuto nel mar Mediterraneo generi un'allerta che non interessi alcuna regione italiana, la Piattaforma invia:

- un messaggio di Informazione tramite e-mail a tutti gli enti e le amministrazioni in anagrafica, dal livello nazionale a locale, delle sole regioni costiere.

I destinatari della messaggistica SiAM, attraverso le loro specifiche attività e responsabilità, consentono di completare la catena dell'allertamento finalizzata a raggiungere i territori e la popolazione potenzialmente interessati.



## CAPITOLO 2: VALUTAZIONE DEL RISCHIO MAREMOTO

Il Rischio Maremoto oggetto del presente Schema Operativo viene caratterizzato secondo i criteri descritti nella Relazione Generale del Piano di Protezione Civile Comunale, che convenzionalmente esprimono il Rischio - il valore atteso di perdite (vite umane, feriti, danni alle proprietà e alle attività economiche) dovuti al verificarsi di un evento di data intensità, in una particolare area, in un determinato periodo di tempo - come

$$R = P \times E \times V = P \times D$$

dove:

- **P (Pericolosità)**: probabilità che in una certa area e in un dato periodo di tempo, possano verificarsi maremoti dannosi;
- **E (Elementi Esposti)**: elementi antropici che costituiscono la realtà territoriale, quali popolazione, edifici, infrastrutture, beni culturali, attività economiche e sociali, che potrebbero essere danneggiati, alterati o distrutti dal maremoto;
- **V (Vulnerabilità)**: capacità intrinseca degli Elementi Esposti di resistere ai maremoti;
- **D (Danno potenziale)**: grado di perdita prevedibile a seguito di un maremoto di data intensità, funzione sia del valore che della Vulnerabilità degli Elementi Esposti.

### 2.1. MAPPATURA DELLA PERICOLOSITÀ

La classificazione della Pericolosità per il Rischio Maremoto fa riferimento a quanto riportato nelle *Indicazioni per l'aggiornamento delle pianificazioni di protezione civile per il Rischio Maremoto* D.P.C.M. 2 ottobre 2018. In particolare, a partire dal modello di pericolosità probabilistica per gli tsunami generati da terremoti (S-PTHA, *Seismic Probabilistic Tsunami Hazard Assessment*) prodotto dal progetto TSUMAPS-NEAM, ISPRA ha elaborato mappe di inondazione e relative zone di allertamento per il territorio nazionale, che rappresentano l'ingressione a terra dell'onda di maremoto tenendo conto della dissipazione dell'energia dell'onda di tipo lineare: sulla base del valore massimo di run-up è stato valutato il corrispondente valore di ingressione massima (200m per ogni metro di run-up, 400 m per ogni metro di run-up lungo le aste fluviali). Tuttavia, tali carte non sono adatte, per i limiti intrinseci di accuratezza e risoluzione, per l'elaborazione e l'aggiornamento dei piani di protezione civile a livello locale. Viene demandata quindi alle Regioni la realizzazione di perimetrazioni di maggior dettaglio e accuratezza delle zone di allertamento mediante l'utilizzo di DTM (*Digital Terrain Model*, modelli digitali del terreno) a elevata risoluzione.

Nelle more della realizzazione delle mappe regionali da utilizzarsi per l'aggiornamento dei piani di protezione civile, si considerano le zone di allertamento definite dalla mappatura nazionale ai fini della classificazione del territorio comunale in diverse classi di pericolosità per il Rischio Maremoto (Tabella 19).

Classe di Pericolosità (P)	Pericolosità	Zone di allertamento maremoto
P3	Elevata pericolosità	Zona 2 (Livello allerta rosso)
P1	Bassa pericolosità	Zona 1 (Livello allerta arancione)

Tabella 19: Classi di Pericolosità per il Rischio Maremoto.

## 2.2. CARATTERIZZAZIONE DEGLI ELEMENTI ESPOSTI E DELLA VULNERABILITÀ E DEFINIZIONE DELLE CLASSI DI DANNO

Date la scarsa disponibilità di dati sul tema a livello nazionale, che non consentono un'approfondita analisi del rischio sul territorio, si procede a considerare gli elementi esposti in relazione alla loro posizione geografica (prossimità alla costa), uniformemente vulnerabili e di pari valore per il tessuto cittadino (uniforme Danno potenziale D4).

## 2.3. DETERMINAZIONE DELLE CLASSI DI RISCHIO

In accordo con i principi espressi nella Relazione Generale del Piano di Protezione Civile Comunale, le informazioni derivanti dalla mappatura della Pericolosità (classi di Pericolosità) e dalla caratterizzazione degli Elementi Esposti e della loro Vulnerabilità (classi di Danno potenziale) vengono incrociate sotto forma tabellare per la definizione delle classi di Rischio (Figura 14):

<b>R4</b>	<b>R4 (Rischio molto elevato):</b> sono possibili perdite di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche;
<b>R3</b>	<b>R3 (Rischio elevato):</b> sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni relativi al patrimonio ambientale;
<b>R2</b>	<b>R2 (Rischio medio):</b> sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
<b>R1</b>	<b>R1 (Rischio moderato o nullo):</b> i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono trascurabili o nulli.

Secondo quanto assunto e descritto ai capitoli precedenti, gli esposti mappati sul territorio comunale vengono assegnate, in relazione al Rischio Maremoto, solo le Classi di Rischio R2 e R4.

CLASSI DI RISCHIO		CLASSI DI PERICOLOSITÀ	
		P3	P1
CLASSI DI DANNO	D4	<b>R4</b>	<b>R2</b>

Figura 14: Matrice di Rischio per il Rischio Maremoto.

In base alla matrice sopra rappresentata, ad ogni Elemento Esposto presente nella mappatura delle banche dati della civica amministrazione viene assegnata una Classe di Rischio, in base alla quale vengono messe in atto le azioni di mitigazione del rischio e contenimento del pericolo.

## 2.3. SCENARI DI RISCHIO DI RIFERIMENTO

Per rappresentare l'accadimento e i relativi effetti di un maremoto sul territorio comunale, sono stati definiti i seguenti **Scenari di Rischio di Riferimento (S-Rif)**, individuati a partire da quanto esposto nei capitoli precedenti (Tabella 20).

LIVELLO DI ALLERTA	MESSAGGIO	SCENARIO DI EVENTO	EFFETTI E DANNI
NESSUNA ALLERTA	INFORMAZIONE	È improbabile che l'eventuale maremoto produca un impatto significativo sulle coste italiane. Entro 100 km circa dall'epicentro del terremoto si possono generare localmente variazioni nelle correnti e moti ondosi anomali, in particolare all'interno dei bacini portuali.	Nessun effetto e danno atteso.
ARANCIONE	ALLERTA (ADVISORY)	Le coste potrebbero essere colpite da un'onda di maremoto con un' <b>altezza s.l.m. inferiore</b> a 0,5 metri e/o un <b>run-up inferiore</b> a 1 metro.	Impatto sulla fascia costiera e sugli esposti ivi compresi
ROSSO	ALLERTA (WATCH)	Le coste potrebbero essere colpite da un'onda di maremoto con un' <b>altezza s.l.m. superiore</b> a 0,5 metri e/o un <b>run-up superiore</b> a 1 metro.	Impatto sul tessuto urbano con interessamento di viabilità e centri abitati

Tabella 20: Scenari di Rischio di Riferimento per il Rischio Maremoto.

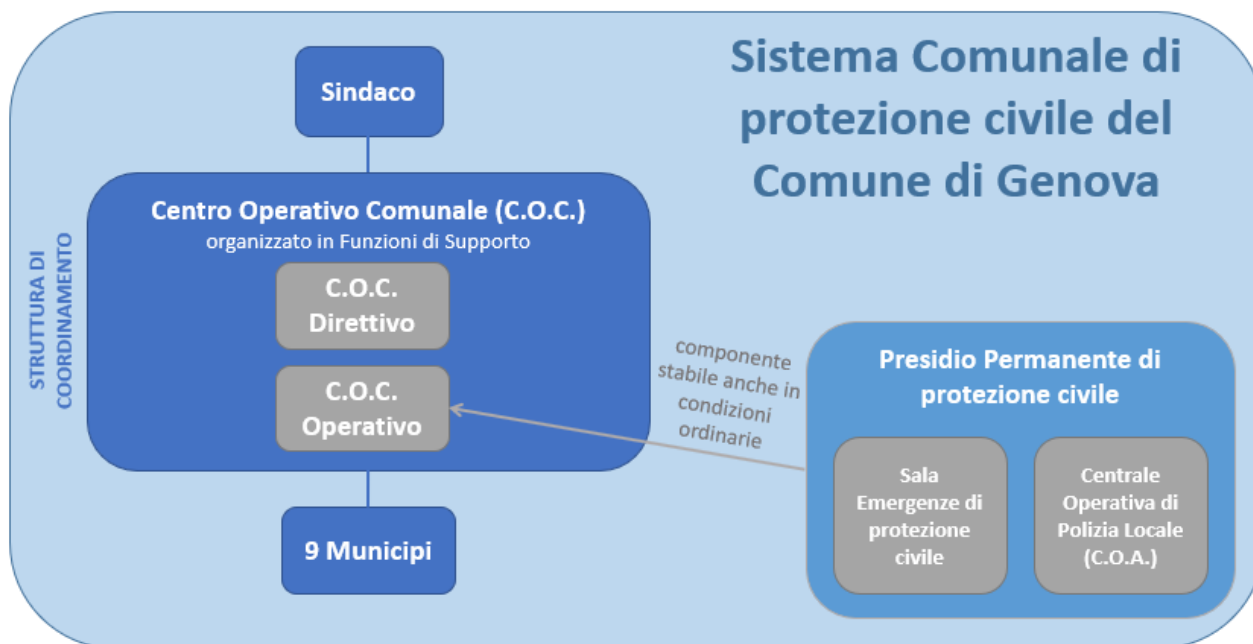


### CAPITOLO 3: MODELLO OPERATIVO COMUNALE PER IL RISCHIO MAREMOTO

Il **Sistema Comunale di protezione civile** del Comune di Genova mantiene la medesima struttura in occasione di ogni evento emergenziale che coinvolge il territorio comunale, variandone le tempistiche e/o le modalità di operatività di alcune singole parti in funzione della specifica tipologia di rischio, così da garantire un'ottimale gestione dell'emergenza. Come dettagliato nella Relazione Generale del Piano di Protezione Civile Comunale, il Sistema Comunale di protezione civile del Comune di Genova è costituito dai seguenti soggetti e strutture:

- Il Sindaco, quale Autorità Territoriale di protezione civile;
- Il Presidio Permanente di protezione civile, composto dalla Sala Emergenze di protezione civile e dalla Centrale Operativa di Polizia Locale, quali strutture deputate al monitoraggio e all'individuazione delle occorrenze che possano costituire un elemento di rischio per il territorio e la popolazione e, al presentarsi o in previsione di Scenari di Rischio definiti dagli Schemi Operativi, alla tempestiva comunicazione al Sindaco e al C.O.C.;
- Il Centro Operativo Comunale (C.O.C.), strutturato in Gruppo Direttivo e Gruppo Operativo, quale componente di cui si avvale il Sindaco per assolvere ai compiti di gestione e superamento delle emergenze, all'interno del quale sono rappresentate le diverse componenti che operano nel contesto locale organizzate per Funzioni di Supporto;
- I nove Municipi, quale struttura, funzionalmente dipendente dal C.O.C., di primo contatto con il territorio per la gestione decentrata dell'emergenza.

Ogni soggetto si attiva per quanto di competenza secondo le specifiche necessità legate all'evento previsto o in atto.



### 3.1. CRITERI PER LA DETERMINAZIONE DELLE FASI OPERATIVE COMUNALI PER IL RISCHIO MAREMOTO

In accordo con i principi delineati nella Relazione Generale del Piano di Protezione Civile Comunale, il Modello Operativo Comunale si struttura in **Fasi Operative Comunali (F.O.C.)**, individuate da criteri e soglie di riferimento provenienti da contesti previsionali, da monitoraggi strumentali e da osservazioni sul territorio. In linea generale, la determinazione delle Fasi Operative Comunali si basa su due gruppi di indicatori rappresentativi dell'evento:

- Indicatori di Contesto (IC), che - ove disponibili previste e prevedibili condizioni di criticità - determinano un passaggio pianificato e automatico ad una Fase Operativa Comunale;
- Indicatori di Stato (IS), che prevedono una valutazione degli effetti osservati ed un conseguente passaggio ad una Fase Operativa Comunale sulla base di criteri quanto più possibile oggettivi.

Facendo seguito a quanto descritto ai capitoli precedenti, ai fini della determinazione delle Fasi Operative Comunali per il Rischio Maremoto vengono presi in considerazione diverse tipologie di messaggi in ambito SiAM, in particolare:

- gli Indicatori di Contesto sono rappresentati dalle condizioni previste dal **Messaggio di Allerta iniziale (IC<sub>1</sub>)** del sistema di allertamento SiAM, indipendentemente dal livello di allerta emesso (Tabella 21);

INDICATORI DI CONTESTO (IC)		CRITICITÀ PREVISTA	FASE OPERATIVA COMUNALE <u>MINIMA</u>
IC <sub>1</sub>	Previsione di possibili onde di maremoto sul territorio nazionale, secondo la matrice decisionale SiAM, cui corrisponde l'invio del <b>Messaggio di Allerta iniziale</b> che indica "Messaggio Italia: Livello Allerta arancione ( <i>advisory</i> )" ovvero "Messaggio Italia: Livello Allerta rosso ( <i>watch</i> )."	ADVISORY (LIVELLO ALLERTA ARANCIONE)	Fase Operativa Comunale di PREALLARME
		WATCH (LIVELLO ALLERTA ROSSO)	

Tabella 21: Indicatori di Contesto per il Rischio Maremoto e corrispondenti Fasi Operative Comunali minime.

- gli Indicatori di Stato riguardano il rilevamento anomalie significative nel livello del mare associabili al maremoto rilevate tramite la **Rete Mareografica Nazionale (IS<sub>1</sub>)**, un sistema di stazioni distribuite sul territorio italiano gestito dall'ISPRA che misura il livello del mare e le maree, monitora le onde anomale e le mareggiate. Secondo quanto già descritto al Capitolo 1.2.4., tali misurazioni corrispondono ad un **Messaggio di Conferma** da parte del SiAM (Tabella 22).

INDICATORI DI STATO (IS)		CRITICITÀ IN ATTO
IS <sub>1-1</sub>	<b>RETE MAREOGRAFICA NAZIONALE (RMN)</b> : i dati mareografici confermano che un maremoto è in atto (anomalie nel livello del mare riconducibili ad un maremoto), cui segue l'invio del <b>Messaggio di Conferma</b> che indica "Messaggio Italia: Livello Allerta arancione ( <i>advisory</i> )" ovvero "Messaggio Italia: Livello Allerta rosso ( <i>watch</i> )."	MAREMOTO IN ATTO (ADVISORY/WATCH)

Tabella 22: Indicatori di Stato per il Rischio Maremoto.

### 3.2. FASI OPERATIVE COMUNALI PER IL RISCHIO MAREMOTO

Data la portata del fenomeno maremoto, come dettagliato ai paragrafi precedenti, la determinazione delle Fasi Operative Comunali per il Rischio Maremoto corrisponde all'emissione della messaggistica SiAM di Allerta iniziale (*INITIAL ADVISORY/WATCH*) e Conferma (*ONGOING ADVISORY/WATCH*), indipendentemente dal livello di allerta (arancione o rosso).

Il Sistema Comunale di protezione civile adotta le seguenti Fasi Operative Comunali (Figura 15):

- in caso di **Messaggio di Allerta iniziale (IC<sub>1</sub>) SiAM**, il Sistema Comunale di protezione civile adotta la Fase Operativa Comunale di **PREALLARME**: la risposta del Sistema Comunale consiste in azioni di organizzazione delle risorse sul territorio e di azioni di comunicazione, in misura proporzionata all'entità dell'evento;
- in caso di **Messaggio di Conferma (IS<sub>1</sub>) SiAM**, il Sistema Comunale di protezione civile adotta la Fase Operativa Comunale di **ALLARME**: la risposta del Sistema Comunale consiste in azioni di comunicazione in misura proporzionata all'entità dell'evento, azioni di contenimento del pericolo e di soccorso e salvaguardia della popolazione.

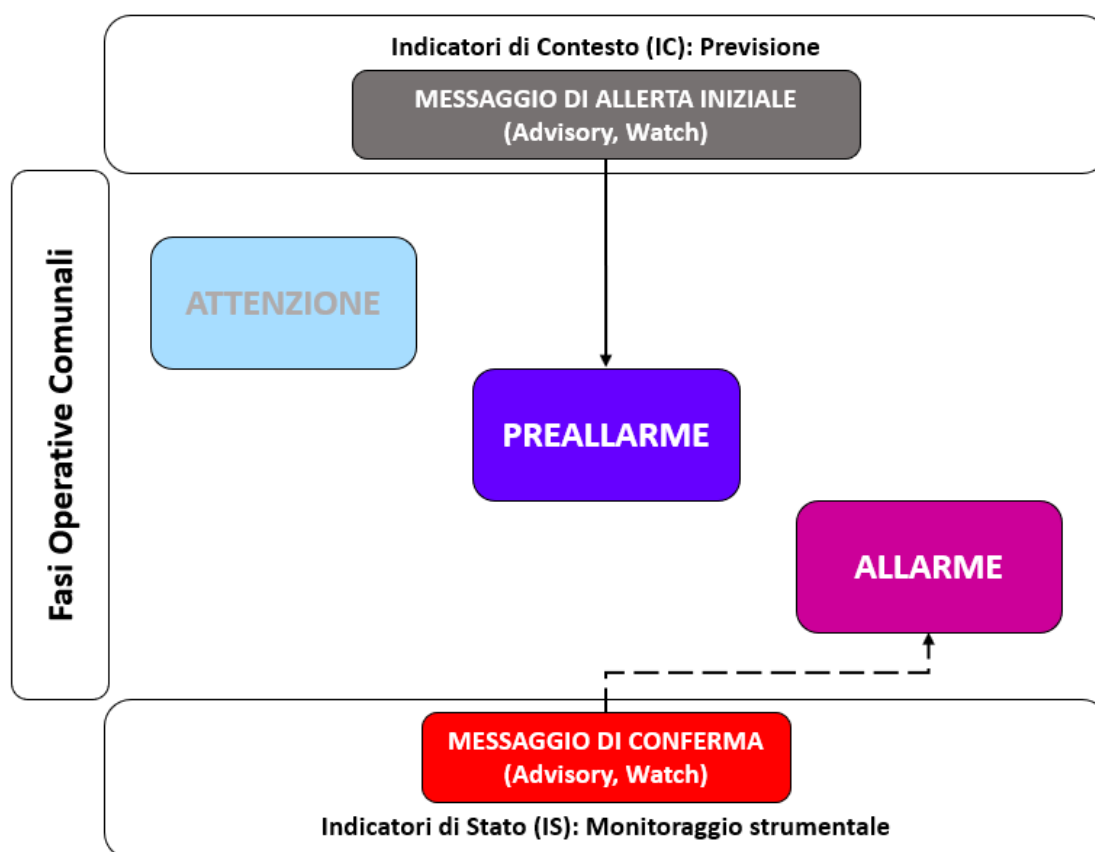


Figura 15: Schema riassuntivo delle Fasi Operative Comunali per il Rischio Maremoto.

### 3.3. CONVOCAZIONE DEL C.O.C.

Il **Centro Operativo Comunale (C.O.C.)** del Comune di Genova è strutturato in:

- Gruppo Direttivo, con funzioni strategiche e di indirizzo, composto dai Responsabili delle Funzioni di Supporto, nominati con apposito Provvedimento del Sindaco;
- Gruppo Operativo, con funzioni esecutive e d'intervento, composto dai Referenti delle Funzioni di Supporto, nominati dai rispettivi Responsabili.

Il **Gruppo Direttivo** viene convocato in tutti i suoi membri almeno nei seguenti casi (Tabella 23):

- in occasione della dichiarazione di una Fase Operativa Comunale;
- su richiesta del Sindaco, in qualunque altra situazione che richieda, anche al di fuori delle situazioni di emergenza, la verifica periodica e la preparazione delle risorse del Sistema Comunale di protezione civile oppure l'adozione di provvedimenti imprevisi non contemplati nella vigente pianificazione di protezione civile comunale.

RISCHIO MAREMOTO				
GRUPPO DIRETTIVO DEL C.O.C. Tutte le Funzioni di Supporto	CONDIZIONI ORDINARIE	EMERGENZA Fasi Operative Comunali (F.O.C.)		POST-EVENTO
		PREALLARME	ALLARME	
	CONVOCAZIONE DI VERIFICA RISORSE	CONVOCAZIONE IN CASO DEL VERIFICARSI DI UN EVENTO  oppure  CONVOCAZIONE PER PASSAGGIO DI FASE	IN SEDUTA PERMANENTE	CONVOCAZIONE IN BASE ALLE NECESSITÀ

Tabella 23: Rischio Maremoto - Convocazione del Gruppo Direttivo del C.O.C.

Il **Gruppo Operativo** è sempre rappresentato da una componente stabile identificata nel Presidio Permanente di protezione civile.

Il Presidio Permanente è costituito dalla Sala Emergenze di protezione civile con funzioni di coordinamento dell'intero Gruppo, funzionalmente dipendente dal Referente della Funzione di Supporto 4) *Tecnica e Pianificazione* e dalla Centrale Operativa di Polizia Locale, funzionalmente dipendente dal Referente della Funzione di Supporto 19) *Strutture Operative Locali e Viabilità*.

Il Gruppo è poi caratterizzato da una composizione modulare dei Referenti di tutte le altre Funzioni di Supporto, presenti o reperibili per le rispettive attività in base alle esigenze dell'evento e nel rispetto della Fase Operativa Comunale corrente (Tabella 24), in accordo anche con i Piani Operativi Interni (P.O.I.) delle singole strutture.

L'attivazione delle reperibilità del Gruppo Operativo del C.O.C. è garantita dal Presidio Permanente di protezione civile. Ulteriori componenti interni o esterni la Civica Amministrazione, non previsti nella

pianificata struttura del Gruppo Operativo, possono essere convocati per particolari esigenze su richiesta del Gruppo Direttivo.

GRUPPO OPERATIVO DEL C.O.C. Funzioni di Supporto		CONDIZIONI ORDINARIE	EMERGENZA Fasi Operative Comunali (F.O.C.)		POST-EVENTO
			PREALLARME	ALLARME	
RISCHIO MAREMOTO	Supporto amministrativo e contabile  2) Amministrativa	NON NECESSITA DI REFERENTE			
	Protezione Civile  4) Tecnica e Pianificazione 6) Comunicazione alla popolazione 7) Assistenza alla popolazione 12) Censimento Danni a persone e cose	PRESIDIO PERMANENTE	PRESIDIO PERMANENTE	PRESIDIO PERMANENTE	PRESIDIO PERMANENTE
	Supporto sanitario  8) Assistenza Sanitaria	REPERIBILE	REPERIBILE	REPERIBILE	REPERIBILE
	Volontariato  5) Volontariato	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	Ufficio stampa  6) Comunicazione alla popolazione	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	Sistemi Informativi  9) Telecomunicazioni	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	Ambiente  10) Servizi Essenziali 12) Censimento Danni a persone e cose	REPERIBILE	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE
	Servizi igiene urbana  10) Servizi Essenziali 11) Materiali e Mezzi	REPERIBILE	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE
	Demanio  10) Servizi Essenziali	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	Patrimonio  10) Servizi Essenziali	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	Verde  10) Servizi Essenziali	REPERIBILE	REPERIBILE	REPERIBILE	REPERIBILE
	Opere idrauliche  10) Servizi Essenziali 11) Materiali e Mezzi 12) Censimento Danni a persone e cose	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE

GRUPPO OPERATIVO DEL C.O.C. Funzioni di Supporto		CONDIZIONI ORDINARIE	EMERGENZA Fasi Operative Comunali (F.O.C.)		POST-EVENTO
			PREALLARME	ALLARME	
RISCHIO MAREMOTO	<b>Strade</b> <i>10) Servizi Essenziali 11) Materiali e Mezzi 12) Censimento Danni a persone e cose</i>	REPERIBILE	REPERIBILE	REPERIBILE	REPERIBILE
	<b>Supporto geologico</b> <i>10) Servizi Essenziali 11) Materiali e Mezzi 12) Censimento Danni a persone e cose</i>	REPERIBILE	REPERIBILE	REPERIBILE	REPERIBILE
	<b>Espropri</b> <i>10) Servizi Essenziali 11) Materiali e Mezzi 12) Censimento Danni a persone e cose</i>	REPERIBILE	REPERIBILE	REPERIBILE	REPERIBILE
	<b>Manutenzioni</b> <i>11) Materiali e Mezzi</i>	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	<b>Mobilità</b> <i>13) Mobilità</i>	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	<b>Trasporto locale</b> <i>13) Mobilità</i>	REPERIBILE	REPERIBILE	REPERIBILE	REPERIBILE
	<b>Servizi sociali</b> <i>14) Assistenza Sociale</i>	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	<b>Servizi demografici</b> <i>15) Servizi Civici</i>	REPERIBILE	REPERIBILE	REPERIBILE	REPERIBILE
	<b>Servizi cimiteriali</b> <i>15) Servizi Civici</i>	REPERIBILE	REPERIBILE	REPERIBILE	REPERIBILE
	<b>Attività scolastica</b> <i>16) Attività Scolastica</i>	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	<b>Commercio</b> <i>17) Attività Economica, Turistica e Culturale</i>	REPERIBILE	REPERIBILE	PRESENTE	PRESENTE
	<b>Sport</b> <i>17) Attività Economica, Turistica e Culturale</i>	REPERIBILE	REPERIBILE	REPERIBILE	REPERIBILE
	<b>Turismo</b> <i>17) Attività Economica, Turistica e Culturale</i>	REPERIBILE	REPERIBILE	REPERIBILE	REPERIBILE

GRUPPO OPERATIVO DEL C.O.C. Funzioni di Supporto		CONDIZIONI ORDINARIE	EMERGENZA Fasi Operative Comunali (F.O.C.)		POST-EVENTO
			PREALLARME	ALLARME	
RISCHIO MAREMOTO	<b>Musei</b> <i>17) Attività Economica, Turistica e Culturale</i>	REPERIBILE	REPERIBILE	REPERIBILE	REPERIBILE
	<b>Biblioteche</b> <i>17) Attività Economica, Turistica e Culturale</i>	REPERIBILE	REPERIBILE	REPERIBILE	REPERIBILE
	<b>Strutture di spettacolo</b> <i>17) Attività Economica, Turistica e Culturale</i>	REPERIBILE	REPERIBILE	REPERIBILE	REPERIBILE
	<b>Municipi</b> <i>18) Municipi</i>	CONTATTI DECENTRATI TRAMITE <i>SISTEMA EMERGENZE</i>			
	<b>Polizia Locale</b> <i>19) Strutture Operative Locali e Viabilità</i>	PRESIDIO PERMANENTE	PRESIDIO PERMANENTE	PRESIDIO PERMANENTE	PRESIDIO PERMANENTE

Tabella 24: Rischio Maremoto - Convocazione del Gruppo Operativo del C.O.C.

### 3.4. AZIONI DEL SISTEMA COMUNALE PER IL RISCHIO MAREMOTO

Le azioni del Sistema Comunale di protezione civile sono pianificate in via generale in relazione al periodo temporale che ne prevede e necessita la realizzazione. Ad ogni Fase Operativa Comunale corrispondono determinate azioni che il Sistema Comunale di protezione civile mette in campo in considerazione degli Scenari di Rischio in atto.

In Tabella 25 sono elencate le principali azioni del Sistema Comunale di protezione civile per il Rischio Maremoto, suddivise per periodo temporale, precedente e successivo l'emergenza, riconducibili a situazioni di CONDIZIONI ORDINARIE e di POST-EVENTO, e durante l'emergenza ricondotte alle Fasi Operative Comunali di PREALLARME e ALLARME.

PERIODO TEMPORALE		PRINCIPALI AZIONI
<b>CONDIZIONI ORDINARIE</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diffusione della cultura di protezione civile</li> <li>• Pianificazione di protezione civile</li> <li>• Formazione</li> <li>• Organizzazione delle risorse</li> <li>• Comunicazione alla popolazione</li> </ul>
<b>EMERGENZA</b> Fasi Operative Comunali (F.O.C.)	<b>PREALLARME</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicazione alla popolazione</li> <li>• Provvedimenti d'ordinanza della Civica Amministrazione</li> <li>• Verifica e preparazione delle risorse</li> <li>• Contenimento del pericolo e mitigazione del rischio</li> </ul>
	<b>ALLARME</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicazione alla popolazione</li> <li>• Provvedimenti d'ordinanza della Civica Amministrazione</li> <li>• Verifica e preparazione delle risorse</li> <li>• Contenimento del pericolo e mitigazione del rischio</li> <li>• Soccorso e assistenza alla popolazione</li> </ul>
<b>POST-EVENTO</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicazione alla popolazione</li> <li>• Assistenza alla popolazione</li> <li>• Censimento dei danni e attività post-evento</li> </ul>

Tabella 25: Principali azioni del Sistema Comunale di protezione civile per il Rischio Maremoto.

#### 3.4.1. DIFFUSIONE DELLE CULTURA DI PROTEZIONE CIVILE

Le attività dedicate alla diffusione della cultura di protezione civile, realizzate anche con il coinvolgimento delle istituzioni scolastiche, rivestono un carattere strategico ed imprescindibile del Sistema Comunale di protezione civile, temporalmente estese anche al di fuori degli eventi emergenziali e quindi prevalentemente riconducibili in periodi di CONDIZIONI ORDINARIE, hanno lo scopo di promuovere la resilienza delle comunità e l'adozione di comportamenti consapevoli.

Per il Rischio Maremoto la Protezione Civile del Comune di Genova provvede a:

- realizzazione di campagne informative dirette alla popolazione, anche tramite volantini pieghevoli delle buone pratiche di protezione civile e delle norme comportamentali di autoprotezione per il Rischio Maremoto;



- pubblicazione e aggiornamento di pagine dedicate alla protezione civile nel sito web istituzionale del Comune di Genova ([Rischio maremoto](#)), che permettono l'approfondimento di alcune tematiche e forniscono informazioni alla cittadinanza circa l'esposizione al rischio e le relative norme comportamentali da adottare.

#### **3.4.2. PIANIFICAZIONE DI PROTEZIONE CIVILE: ELABORATI DI SUPPORTO**

Il Piano di Protezione Civile Comunale si correda di dati territoriali e archivi digitali utilizzati per l'analisi e la valutazione dei rischi, popolati e aggiornati a cura delle Funzioni di Supporto del C.O.C., ognuna per quanto di sua competenza. In riferimento al Rischio Maremoto i dati riguardano:

- Dati comuni a tutti i rischi: esposti;
- Mappa delle zone di allertamento.

#### **3.4.3. FORMAZIONE**

La formazione è tra le attività di prevenzione non strutturale previste dal Codice della Protezione Civile ed è principalmente riconducibile, per la sua natura, a periodi temporali di CONDIZIONI ORDINARIE.

Per il Rischio Maremoto è necessario prevedere le seguenti attività formative:

- Formazione del Sistema Comunale di protezione civile, incluso il Volontariato di protezione civile, sull'utilizzo del *Sistema Emergenze*;
- Formazione del Sistema Comunale di protezione civile sul sistema di allertamento e sul flusso di comunicazione;
- Formazione specifica a personale amministrativo della Civica Amministrazione, in particolare relativa alla gestione delle segnalazioni di danno subito da privati cittadini e danno alle opere pubbliche;
- Esercitazioni di protezione civile, specialmente per l'attivazione delle Fasi Operative Comunali e per l'utilizzo delle Aree di Emergenza per esigenze di protezione civile.

#### **3.4.4. ORGANIZZAZIONE, VERIFICA E PREPARAZIONE DELLE RISORSE**

Nei periodi di CONDIZIONI ORDINARIE è necessario che ogni Funzione di Supporto del Centro Operativo Comunale organizzi le risorse a disposizione in funzione dei compiti attribuiti e ne curi la distribuzione sul territorio comunale.

Nel caso di passaggio da condizioni ordinarie ad una qualsiasi delle FASI OPERATIVE COMUNALI è prevista, in carico ad ogni Funzione di Supporto, la realizzazione delle azioni di verifica e preparazione delle risorse disponibili, con lo scopo di predisporre il coinvolgimento operativo.

Le risorse attivate per la gestione dell'emergenza durante le FASI OPERATIVE COMUNALI concorrono alla realizzazione di attività finalizzate alla messa in sicurezza della popolazione e del territorio (sgomberi, chiusure stradali, apertura Aree di Emergenza, assistenza alla popolazione). Tali attività dovranno continuare fino alla ripresa delle normali condizioni di vita e di lavoro.

#### **3.4.5. COMUNICAZIONE ALLA POPOLAZIONE**

L'azione di comunicazione alla popolazione relativamente al Rischio Maremoto rappresenta un'attività fondamentale del Sistema Comunale di protezione civile nel periodo di CONDIZIONI ORDINARIE in caso di previsione di evento, durante le FASI OPERATIVE COMUNALI e nel periodo di POST-EVENTO.

I contenuti delle comunicazioni possono riguardare:

- la previsione di un possibile evento;
- gli effetti dell'evento in atto;
- i comportamenti e le misure di autoprotezione;
- i provvedimenti eventualmente emanati dalla Civica Amministrazione;
- i contatti ed i riferimenti utili durante e dopo l'emergenza.

I mezzi a disposizione per le comunicazioni del Sistema Comunale di protezione civile sono:

- Pannelli a Messaggio Variabile (PMV) stradali;
- display informativi installati in alcune fermate dei mezzi di trasporto pubblico;
- sistema di messaggistica SMS per emergenze di protezione civile;
- canale sulla piattaforma Telegram;
- numero verde 800177797 per emergenze di protezione civile;
- sito web istituzionale della Civica Amministrazione;
- canali social network della Protezione Civile comunale e della Civica Amministrazione;
- servizio di chiamate telefoniche vocali per emergenze di protezione civile;
- comunicati stampa e conferenze stampa;
- servizio di avvisi urgenti con dispositivi di diffusione sonora eseguiti da Forze dell'Ordine e Volontariato di protezione civile in corrispondenza delle zone di rischio.

L'Ufficio Stampa e la Redazione web, in collaborazione con il C.O.C., garantiscono l'aggiornamento sull'evoluzione dell'evento interessando il territorio comunale agli organi di informazione.

Ai sistemi sopraelencati si aggiunge il sistema nazionale di allarme pubblico IT-alert, al momento gestito dal Dipartimento della Protezione Civile, che dirama ai telefoni cellulari presenti in una determinata area geografica messaggi utili in caso di gravi emergenze o catastrofi imminenti o in corso. Per il Rischio Maremoto generato da sisma, è in corso la fase di sperimentazione e si possono ricevere solo messaggi di test, con esercitazioni opportunamente programmate.

#### **3.4.6. PROVVEDIMENTI D'ORDINANZA DELLA CIVICA AMMINISTRAZIONE**

Sulla base delle situazioni di rischio previste o in atto, il Gruppo Direttivo del C.O.C. propone, anche con il contributo di altre specifiche competenze interne ed esterne alla Civica Amministrazione, di esaminare e valutare l'opportunità di adozione di temporanei provvedimenti d'ordinanza di carattere preventivo che la natura e la prevista dinamica dello scenario d'evento suggeriscono. Per prevenire ed eliminare i gravi pericoli che minacciano l'incolumità pubblica per i quali venga accertata la inidoneità e/o insufficienza dei mezzi giuridici ordinari messi a disposizione dall'ordinamento, e non sia previsto un potere di intervento d'urgenza relativo al caso specifico, il Sindaco in qualità di Autorità Territoriale di protezione civile, coadiuvato dal Gruppo Direttivo del C.O.C., attiva il potere di ordinanza contingibile e urgente in base all'art. 54, comma 4 del D.Lgs. 267/2000 e all'art. 12 comma 5, lettera a) del D.Lgs. 1/2018. Il Responsabile della Funzione di Supporto competente per materia garantisce la redazione di provvedimenti specifici, anche sulla base di modelli predefiniti, e con riferimento alla concreta situazione di rischio.

I provvedimenti possono riguardare:

- la sospensione temporanea di specifiche attività (didattiche, commerciali, lavorative, sportive, di culto, ecc.);
- la temporanea chiusura o l'interdizione temporanea all'uso di edifici, di aree o d'infrastrutture esposte al pericolo specifico (divieto o selezione della circolazione veicolare, divieto d'attraversamento di ponti, ecc.);

- lo sgombero di persone da edifici, da locali o da abitazioni esposte al pericolo specifico;
- lo sgombero di interi abitati o l'evacuazione generale, qualora siano previsti o prevedibili gravissimi e comprovati rischi per la popolazione;
- la temporanea interruzione dell'erogazione di servizi essenziali.

### **3.4.7. MITIGAZIONE DEL RISCHIO E CONTENIMENTO DEL PERICOLO, SOCCORSO E ASSISTENZA ALLA POPOLAZIONE**

Le azioni di mitigazione del rischio consistono in attività volte al contenimento di possibili situazioni di pericolo, imminente o in atto, per la popolazione, le strutture e le infrastrutture sul territorio, principalmente riconducibili a **misure di sicurezza** su aree, edifici o altri Elementi Esposti al Rischio Maremoto, anche in considerazione degli Scenari di Rischio individuati nel presente documento.

Qualora l'evento prefiguri pericoli imminenti per la popolazione, il Sistema Comunale di protezione civile attiva azioni di **soccorso e assistenza alla popolazione**.

Le attività di soccorso alla popolazione possono presentarsi in forma localizzata ovvero su vaste porzioni del territorio comunale, e sono ricondotte alla Fase Operativa Comunale di ALLARME. Tali attività, per caratteristiche e complessità d'intervento, richiedono l'azione di diverse strutture specialistiche (Vigili del Fuoco, Reparti Speciali delle Forze dell'Ordine, Servizio 118 di Emergenza Territoriale).

Le attività che concorrono alle funzioni di mitigazione del rischio e soccorso e assistenza alla popolazione nei confronti degli Elementi Esposti al Rischio Maremoto, da attuarsi durante le FASI OPERATIVE COMUNALI, comprendono:

- le comunicazioni riguardo l'evento in atto per l'adozione delle norme di autoprotezione e l'osservanza dei Piani di Emergenza interni delle strutture esposte al rischio;
- l'attivazione di specifiche misure di sicurezza nei confronti delle strutture esposte al rischio, anche in relazione alla loro destinazione d'uso;
- le attività preparatorie e l'eventuale allontanamento assistito delle persone dalle zone di pericolo e la loro accoglienza presso strutture alberghiere convenzionate con la Civica Amministrazione o presso le aree di attesa e di ricovero;
- le attività preparatorie e l'eventuale interdizione d'accesso alle zone di pericolo;
- la predisposizione di interdizioni e chiusure stradali nelle aree interessate dagli effetti dell'evento;
- la predisposizione e la verifica della percorribilità dei percorsi alternativi alla viabilità interdetta e degli itinerari di allontanamento dalle zone di pericolo;
- la verifica di situazioni di pericolo che richiedano immediato intervento e soccorso;
- il coordinamento delle attività di pubblica incolumità;
- la gestione dell'assistenza materiale e psicologica alla popolazione allontanata dalle proprie abitazioni;
- la richiesta di attivazione del servizio di Psicologia dell'Emergenza;
- l'assistenza amministrativa e logistica ai parenti delle vittime;
- l'individuazione e l'utilizzo di aree o strutture pubbliche e/o private per esigenze in corso di evento;
- il ripristino delle reti dei servizi essenziali e la predisposizione delle reti destinate alle Aree di Emergenza eventualmente allestite.

#### **3.4.8. CENSIMENTO DEI DANNI E ATTIVITÀ POST-EVENTO**

Le attività dedicate alla segnalazione, registrazione e censimento dei danni a persone e/o cose si protraggono in un arco temporale esteso oltre le Fasi Operative Comunali, periodo denominato di POST-EVENTO, necessario al ripristino delle normali condizioni di vita sui territori colpiti.

Nella fase di POST-EVENTO, particolare rilevanza rivestono inoltre le attività di **comunicazione post-evento** destinate a fornire informazioni utili al ripristino delle normali condizioni e relative ad eventuali servizi a supporto della popolazione attivati dalla Civica Amministrazione e alle modalità per accedere ad eventuali contributi a seguito di danni subiti.

## CAPITOLO 4: BUONE PRATICHE PER I CITTADINI PER IL RISCHIO MAREMOTO

### 4.1. NORME COMPORTAMENTALI DI AUTOPROTEZIONE

Le iniziative di diffusione della cultura di protezione civile e delle norme comportamentali di autoprotezione rientrano tra le attività di prevenzione non strutturale previste dall'art. 2 del *Codice della Protezione Civile*. La conoscenza delle norme comportamentali di autoprotezione da parte della cittadinanza rafforza la resilienza delle comunità, in quanto l'adozione di comportamenti consapevoli e corretti rappresenta un'azione di protezione civile in capo ai singoli, che salvaguardando la propria incolumità implicitamente tutelano la comunità intera.

Le norme comportamentali di seguito riportate - specifiche per il Rischio Maremoto - riprendono i contenuti del sito istituzionale del Dipartimento della Protezione Civile.

**Puoi essere preparato e contribuire a ridurre il Rischio, conoscendo alcuni concetti importanti:**

- come è organizzato il Sistema di Allertamento nazionale per i Maremoti generati da sisma (SiAM);
- quale è la pericolosità delle aree dove vivi, lavori o vai a scuola;
- come raggiungere le vie di fuga;
- quali sono i fenomeni che possono segnalare l'arrivo di un maremoto:
  - un forte terremoto che hai percepito o di cui hai avuto notizia;
  - un rumore cupo e crescente che proviene dal mare;
  - un improvviso e insolito ritiro del mare;
  - un rapido innalzamento del livello del mare o una grande onda estesa su tutto l'orizzonte.

**Durante il maremoto:**

- tieniti costantemente aggiornato:
  - iscriviti gratuitamente ai servizi di informazione del Comune di Genova per ricevere le notifiche in tempo reale;
  - leggi i pannelli stradali e i display informativi alle fermate autobus;
  - consulta gli aggiornamenti sui siti istituzionali;
  - presta attenzione alle indicazioni fornite dalle Autorità, anche tramite radio e TV locali;
- limita l'uso del cellulare: tenere libere le linee facilita i soccorsi.

**Durante il maremoto, se si è in un luogo chiuso:**

- sali al piano più alto disponibile;
- evita l'uso dell'ascensore.

**Durante il maremoto, se si è in un luogo aperto:**

- allontanati il più rapidamente possibile e con ogni mezzo dalla costa;
- raggiungi luoghi elevati.

---

**Dopo il maremoto:**

- rimani nell'area elevata che hai raggiunto: alla prima onda potrebbero seguirne altre anche più pericolose;
- prima di intraprendere qualsiasi azione (allontanarti dall'area sicura, spostare materiale, ecc.), verifica le indicazioni fornite dalle Autorità tramite i siti istituzionali e i servizi di informazione del Comune di Genova;
- limita l'uso del cellulare: tenere libere le linee facilita i soccorsi;
- non bere l'acqua del rubinetto e non mangiare cibi che siano venuti in contatto con l'acqua e con i materiali trasportati dal maremoto: potrebbero essere contaminati;
- se la tua abitazione è stata interessata dal maremoto, non rientrare prima di essere stato autorizzato dalle Autorità competenti;
- prima di utilizzare i sistemi di scarico, assicurati che le reti fognarie, le fosse biologiche, i pozzi non siano danneggiati.

## CAPITOLO 5: QUADRO NORMATIVO

Si riporta nel seguito il quadro normativo di riferimento in materia di protezione civile per il Rischio Maremoto.

### Normativa di rilievo nazionale

#### *Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 17 febbraio 2017*

##### *Istituzione del Sistema d'Allertamento nazionale per i Maremoti generati da sisma - SiAM*

Istituisce il Sistema di Allertamento nazionale per i Maremoti generati da sisma, sotto il coordinamento del Dipartimento della Protezione Civile, identifica le strutture che lo compongono e le attività in capo ad ognuna, definisce i livelli di allerta e le modalità di allertamento.

#### *Decreto del Capo Dipartimento 2 ottobre 2018*

##### *Indicazioni alle Componenti ed alle Strutture operative del Servizio nazionale di protezione civile per l'aggiornamento delle pianificazioni di protezione civile per il rischio maremoto*

Come previsto dalla Direttiva SiAM, tale decreto fornisce alle Componenti ed alle Strutture operative del Servizio nazionale di protezione civile le indicazioni per l'aggiornamento delle rispettive pianificazioni di protezione civile per il rischio maremoto. Il decreto presenta quattro allegati:

- Allegato 1 - Metodologia utilizzata per la definizione delle zone di allertamento;
- Allegato 2 - Soggetti destinatari della messaggistica del SiAM e schema dei messaggi;
- Allegato 3 - Condizioni tecniche per l'allontanamento verticale;
- Allegato 4 - Segnaletica di emergenza per il rischio Maremoto.

#### *Decreto Legislativo n.1 del 2 gennaio 2018*

##### *Codice della Protezione Civile*

Abroga le precedentemente vigenti leggi in materia di protezione civile, conservandone i contenuti e riorganizzandoli in un unico documento.

Delinea un "servizio" di competenze e di attività ripartite tra i diversi livelli di governo territoriali, in ragione della tipologia di eventi che sono chiamati a fronteggiare, declinato nei seguenti argomenti:

- Finalità, attività e composizione del Servizio nazionale della protezione civile;
- Organizzazione del Sistema nazionale della protezione civile;
- Attività per la previsione e la prevenzione dei rischi;
- Gestione delle emergenze di rilievo nazionale;
- Partecipazione dei cittadini e volontariato organizzato di protezione civile;
- Misure e strumenti organizzativi e finanziari per la realizzazione delle attività di protezione civile;
- Norme transitorie, di coordinamento e finali.

## CAPITOLO 6: GLOSSARIO

# A

### Ambiente

Dal latino *ambire* (andare intorno, circondare), genericamente indica lo spazio che circonda un oggetto o un essere vivente, in cui esso esiste e si muove; ma è anche il complesso di condizioni sociali, culturali e morali nel quale vive una persona, si trova e sviluppa la sua personalità. Più scientificamente si può intendere come l'insieme delle condizioni fisico-chimiche e biologiche che permettono e favoriscono la vita degli esseri viventi. Quest'ultima definizione si avvicina a quella proposta dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, in cui l'ambiente viene definito come "l'insieme dei fattori fisici, chimici, biologici e sociali che esercitano una influenza apprezzabile sulla salute e il benessere degli individui e delle collettività". Gli esseri umani vivono in un ambiente che hanno modificato con le loro azioni individuali e collettive.

### Antropizzazione

Opera di modificazione e trasformazione dell'ambiente naturale attuata dall'uomo per soddisfare le proprie esigenze e migliorare la qualità della vita.

### Aree di emergenza

Aree destinate, in caso di emergenza, ad uso di protezione civile. Esse devono essere preventivamente individuate nella pianificazione di emergenza e possono essere:

- Aree di ammassamento soccorritori e risorse
- Aree di attesa della popolazione
- Aree di accoglienza o di ricovero della popolazione
- Zone di Atterraggio in Emergenza (ZAE)
- Infrastrutture e servizi ambientali per la gestione dei rifiuti in emergenza.

### Azienda Sanitaria Locale

Ente pubblico appartenente alla pubblica amministrazione italiana, che ha lo scopo di erogare servizi sanitari. Assolve ai compiti del Servizio Sanitario Nazionale e delle altre incombenze previste dalla legge in uno specifico ambito territoriale.

### Autoprotezione

Misure messe in atto dal singolo soggetto, in termini di comportamenti o attrezzature, per tutelarsi e proteggersi in caso di pericolo dovuto a un evento che potrebbe recargli danno.

# B

### Benefici di legge per i volontari di protezione civile

Insieme di garanzie riconosciute ai volontari di protezione civile dal Decreto del Presidente della Repubblica n. 194 dell'8 febbraio 2001. I volontari lavoratori hanno il diritto di assentarsi legittimamente dal posto di lavoro per attività autorizzate dal Dipartimento della Protezione Civile o dalle autorità territoriali di protezione civile che abbiano adottato propri strumenti regolamentari in attuazione dell'art. 15 del Dpr 194/2001, hanno diritto alla retribuzione nei giorni di assenza e alla conservazione del posto di lavoro. Il datore di lavoro è tenuto a consentire lo svolgimento delle attività e ha il diritto di chiedere al Dipartimento della Protezione Civile o all'autorità territoriale, se previsto, secondo il percorso istruttorio di volta in volta indicato, il rimborso dei compensi versati al lavoratore.



### Buone pratiche di protezione civile

La resilienza di una comunità si basa anche sulla diffusione di esperienze che sono risultate efficaci per la gestione e mitigazione del rischio. Le buone pratiche sono attività, iniziative, progetti, esperienze, idee, che hanno avuto successo in passato e che meritano di essere condivise fra i membri della comunità. Un aspetto utile della condivisione delle buone pratiche è che si crea una conoscenza collettiva, ben coordinata e diffusa, che ha come fonte i propri pari, e che contribuisce a costituire il tessuto culturale entro cui si svilupperanno comportamenti di resilienza.

## C

### Calamità naturale (o Catastrofe)

Evento che per intensità ed estensione è tale da dover essere fronteggiato con mezzi e poteri straordinari. È un grave sconvolgimento del funzionamento di una comunità o di una società che causa perdite a livello umano, materiale, economico e ambientale così diffuse e pesanti da eccedere le possibilità di resistenza della comunità o della società colpita sulla base delle sue sole risorse.

### Cambiamento climatico

L'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) precisa che “i cambiamenti climatici si riferiscono a un cambiamento nello stato del clima che può essere identificato (ad es. utilizzando test statistici) mediante modifiche nella media e/o nella variabilità delle sue proprietà, e che persiste per un periodo prolungato, tipicamente decenni o più. Il cambiamento climatico potrebbe essere dovuto a processi interni naturali o forzature esterne come modulazioni dei cicli solari, eruzioni vulcaniche e persistente cambiamento antropogenico nella composizione dell'atmosfera o nell'uso del suolo” (Special Report, 2018). La Convenzione Quadro sui cambiamenti climatici (UNFCCC – *United Nations Framework Convention on Climate Change*) sottolinea la distinzione tra cambiamenti climatici attribuibili alle attività umane alterando la composizione atmosferica e la variabilità del clima attribuibili a cause naturali: il cambiamento climatico è definito come “un cambiamento del clima che viene attribuito direttamente o indirettamente all'attività umana che altera la composizione dell'atmosfera globale e che si aggiunge alla variabilità naturale del clima, osservato in periodi di tempo comparabili”.

### Capacità

Combinazione di tutte le forze e le risorse disponibili all'interno di una comunità, società o organizzazione che possono ridurre il livello di rischio o gli effetti di una calamità. La capacità può includere sia i mezzi fisici, istituzionali, sociali o economici sia il personale addestrato sia le caratteristiche collettive come l'attitudine all'organizzazione e alla gestione.

### Capacity building

Sforzi mirati al miglioramento delle abilità e delle conoscenze personali o delle infrastrutture sociali all'interno di una comunità o di un'organizzazione, allo scopo di ridurre il livello di rischio. In senso esteso, il *capacity building* include lo sviluppo di risorse istituzionali, finanziarie, politiche o di altro tipo, come la diffusione della tecnologia a diversi livelli ed in diversi settori della società.

### Caratterizzazione del rischio

Metodologia per determinare la natura e l'estensione del rischio attraverso l'analisi della Pericolosità potenziale e la valutazione delle condizioni di Vulnerabilità esistenti che possono costituire una potenziale minaccia per le persone, le proprietà, le fonti di sostentamento e l'ambiente da cui dipendono. Il processo alla base della caratterizzazione del Rischio è basato su una valutazione degli aspetti tecnici delle Pericolosità quali ad esempio la localizzazione, la frequenza e la probabilità combinata con l'analisi della dimensione fisica, sociale, economica ed ambientale della Vulnerabilità, tenendo in particolare conto le capacità di resistenza e opposizione pertinenti ad un dato Scenario di Rischio.

### **CAT - Centro Allerta Tsunami**

Istituito presso l'*Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia*, ha lo scopo di contribuire alla mitigazione del rischio dovuto agli tsunami indotti da terremoti sulle coste italiane e del Mediterraneo. I compiti principali del CAT-INGV sono due: l'allertamento in caso di terremoti potenzialmente in grado di generare tsunami e gli studi necessari a definire su base probabilistica la pericolosità da tsunami per le coste italiane, a partire da quelli di origine sismica.

Le attività di monitoraggio del CAT-INGV sono svolte 24 ore su 24 per raccogliere, registrare, elaborare e analizzare i dati dei terremoti, stimare i loro parametri, calcolare i tempi d'arrivo sulle coste. Se un evento sismico ha caratteristiche compatibili con uno tsunami, il CAT-INGV attiva le procedure di allertamento del Sistema Nazionale di Protezione Civile e comunica l'allerta agli altri Stati membri. Il Dipartimento della Protezione Civile ha il compito di diffondere i messaggi d'allerta del CAT-INGV alle strutture e alle componenti del Servizio Nazionale di Protezione Civile (Sale regionali, prefetture, comuni) in modo da raggiungere la popolazione potenzialmente interessata nel minor tempo possibile.

### **Catena dei soccorsi**

Sequenza di dispositivi, funzionali e/o strutturali, che consentono la gestione del complesso delle vittime di una catastrofe a effetto più o meno limitato. Consiste nell'identificazione, delimitazione e coordinamento di vari settori d'intervento per il soccorso alla popolazione colpito e per l'attivazione di una rete di collegamento tra il luogo dell'evento, il Posto Medico Avanzato (P.M.A.) e gli ospedali.

### **Centro abitato**

Località abitata caratterizzata dalla presenza di case contigue o vicine con interposte strade, piazze e simili, o comunque brevi soluzioni di continuità, caratterizzata dall'esistenza di servizi o esercizi pubblici costituenti la condizione di una forma autonoma di vita sociale.

### **Centro Assistenziale di Pronto Intervento (C.A.P.I.)**

Consiste in un deposito di materiale vario da utilizzarsi in caso di calamità. Ve ne sono 14 in tutta Italia e fanno capo alle seguenti prefetture: Alessandria, Ancona, Bologna, Cagliari, Caserta, Catania, Catanzaro, Firenze, Palermo, Potenza, Reggio Calabria, Roma, Terni e Trieste.

### **Centro Coordinamento Soccorsi (C.C.S.)**

Rappresenta il massimo organo di coordinamento delle attività di Protezione Civile a livello provinciale. È composto dai responsabili di tutte le strutture operative presenti sul territorio provinciale. I compiti del C.C.S. consistono nell'individuazione delle strategie e delle operatività di intervento necessarie al superamento dell'emergenza attraverso il coordinamento dei C.O.M. Il C.C.S. ha sede nelle Prefetture.

### **Centro Operativo Comunale (C.O.C.)**

Centro operativo a supporto del Sindaco per la direzione e il coordinamento degli interventi di soccorso in emergenza a livello comunale.

### **Centro Operativo Misto (C.O.M.)**

Centro operativo che opera sul territorio di più comuni in supporto alle attività dei Sindaci.

### **Centro Operativo Regionale (C.O.R.)**

Struttura costituita a livello regionale nell'ambito del sistema integrato di lotta agli incendi boschivi, che provvede al coordinamento di tutte le attività in materia.

### **Centri di competenza**

Centri che forniscono servizi, informazioni, dati, elaborazioni e contributi tecnico-scientifici in specifici ambiti. Possono coincidere con i Centri Funzionali o essere esterni, ma partecipare alla Rete dei Centri Funzionali attraverso la stipula di convenzioni che individuano gli ambiti di attività di ciascuna struttura. Tra i Centri di competenza che

collaborano con la rete dei centri funzionali rientrano amministrazioni statali, agenzie, istituti di ricerca, università e autorità di bacino.

### Colonna mobile

È l'insieme omogeneo di squadre di soccorritori, mezzi, attrezzature e moduli specialistici, anche appartenenti a strutture diverse ma unitariamente coordinati, che intervengono in situazione di emergenza. La colonna mobile è progettata e realizzata in modo da garantire standard operativi strumentali e prestazionali omogenei per tutti gli interventi e per assicurare la necessaria continuità di azione per tutta la durata dell'evento calamitoso.

### Comitato Operativo Nazionale della Protezione Civile

Il Comitato Operativo assicura la direzione unitaria e il coordinamento delle attività in emergenza. Si riunisce presso il Dipartimento della Protezione Civile, è presieduto dal Capo del Dipartimento ed è composto da rappresentanti di Componenti e Strutture operative del sistema di protezione civile. Ha l'obiettivo di valutare le notizie, i dati e le richieste provenienti dalle zone interessate dall'emergenza, definire le strategie di intervento e coordinare in un quadro unitario gli interventi di tutte le Amministrazioni ed Enti interessati al soccorso. Il Comitato dura in carica tre anni, viene convocato dal Capo Dipartimento o da un suo delegato e opera con la presenza di almeno la metà più uno dei componenti. Nei casi di urgenza o emergenza il Comitato può operare anche con la presenza dei rappresentanti di alcune componenti considerate essenziali. Il Comitato Operativo è stato istituito dalla legge n.225 del 1992, art. 10 ed è regolamentato dall'art. 14 del Decreto Legislativo n.1 del 2 gennaio 2018.

### Commissario delegato

Incaricato da parte del Consiglio dei Ministri per l'attuazione degli interventi di emergenza conseguenti alla dichiarazione dello Stato di emergenza (eventi di tipo c) - art. 27 D.Lgs. 1/2018).

### Consapevolezza pubblica

Ciò che concerne i processi d'informazione della popolazione, l'aumento del livello di consapevolezza circa i rischi cui è soggetta e come le persone possano agire per ridurre la loro esposizione.

### Coordinamento operativo

Direzione unitaria delle risposte operative a livello nazionale, provinciale e comunale.

## D

### Danno potenziale

Grado di perdita prevedibile a seguito di un fenomeno naturale o antropico di data intensità, funzione sia del valore che della Vulnerabilità dell'Elemento Esposto.

### Dichiarazione dello stato di emergenza

Entra in vigore con la deliberazione dello stato di emergenza da parte del Consiglio dei Ministri, su proposta del Presidente del Consiglio dei Ministri (D.Lgs. 1/2018 art. 24).

### Diffusione della conoscenza e della cultura di protezione civile

Iniziative rivolte ai cittadini mirate a costruire una base comune di conoscenze in merito ai temi della protezione civile, dalla percezione del rischio, ai comportamenti di autoprotezione, alla conoscenza del sistema e dei suoi attori. Si raggiunge anche con il coinvolgimento delle istituzioni scolastiche, allo scopo di promuovere la resilienza delle comunità e l'adozione di comportamenti consapevoli.

### Direzione di Comando e Controllo (Di.Coma.C.)

Organo di coordinamento nazionale delle strutture di protezione civile nell'area colpita da un evento calamitoso. Viene attivato dal Dipartimento della Protezione Civile in seguito alla dichiarazione dello stato di emergenza.

### Dispositivo di intervento

Complesso di risorse umane e materiali utilizzate globalmente per la risposta all'evento.

## E

### Elementi Esposti

Persone e/o beni (abitazioni, strutture, infrastrutture, ecc.) e/o attività (economiche, sociali, ecc.) esposte ad un evento naturale o antropico.

### Emergenza

Situazione critica, di grave pericolo e di grave rischio pubblico affrontata dalle autorità con misure straordinarie. Le emergenze di protezione civile possono riguardare eventi causati da fenomeni naturali (terremoti, alluvioni, frane ecc.), oppure possono derivare da attività umane (incidente industriale, nucleare ecc.). Tali emergenze possono verificarsi in una estensione ridotta di territorio, ma anche in porzioni rilevanti che necessitano di interventi di gestione nell'immediatezza e di ripristino estremamente complessi e duraturi nel tempo. Gli eventi emergenziali di protezione civile sono suddivisi in tre tipi, secondo la loro estensione e gravità (vedi Evento).

### Epicentro

Punto sulla superficie terrestre dove è più forte lo scuotimento provocato dal passaggio delle onde sismiche. L'epicentro si trova sulla verticale dell'Ipocentro.

### Esercitazioni di protezione civile

Sono disposte dal Presidente del Consiglio dei Ministri anche attraverso il Dipartimento della Protezione Civile (D.Lgs. 1/2018 art. 2-8-14-18). Le esercitazioni di protezione civile possono svolgersi a livello nazionale, regionale, provinciale e comunale. Per le esercitazioni nazionali, la programmazione e l'organizzazione compete al Dipartimento della Protezione Civile in accordo con le Regioni o le Province Autonome in cui si svolgono. Quelle classificate come regionali o locali, invece, sono promosse dalle Regioni o Province Autonome, dalle Prefetture Uffici Territoriali di Governo, dagli enti locali o da qualunque altra amministrazione del Servizio Nazionale, relativamente ai piani di competenza. Gli elementi fondamentali utili alla programmazione di un'esercitazione sono contenuti nel "documento di impianto dell'esercitazione" – condiviso con tutte le amministrazioni partecipanti – che individua, tra l'altro, l'ambito territoriale e lo scenario di rischio di riferimento, il sistema di coordinamento, gli obiettivi, la strategia di intervento e le modalità di coinvolgimento della popolazione. Un'ulteriore classificazione delle attività individua:

- Esercitazioni per posti di comando (*table-top*), che prevede l'attivazione dei centri operativi e della rete delle telecomunicazioni;
- Esercitazioni a scala reale (*full-scale*) con azioni sul territorio e possibile coinvolgimento della popolazione.

### Evento

Fenomeno di origine naturale o antropica in grado di arrecare danno alla popolazione, alle attività, alle strutture e infrastrutture, al territorio. Gli eventi emergenziali di protezione civile si distinguono in (D.Lgs. 1/2018 art. 7):

- d) eventi di tipo a: di origine naturale o derivanti dall'attività dell'uomo che, per natura o estensione territoriale possono essere fronteggiati con l'intervento di singoli enti e amministrazioni competenti in via ordinaria;
- e) eventi di tipo b: di origine naturale o derivanti dall'attività dell'uomo che, per la loro intensità ed estensione, comportano l'intervento coordinato di più enti e amministrazioni e devono essere fronteggiati con mezzi e poteri straordinari da impiegare durante limitati e predefiniti periodi di tempo;

- f) eventi di tipo c: calamità naturali o connesse con l'attività dell'uomo che, per la loro intensità ed estensione sono di rilievo nazionale e devono, con immediatezza d'intervento, essere fronteggiate con mezzi e poteri straordinari da impiegare durante limitati e predefiniti periodi di tempo.

### Evento atteso

Rappresenta l'evento, in tutte le sue caratteristiche (intensità, durata, ecc.) che potrebbe accadere in una certa porzione di territorio, entro un determinato periodo di tempo.

## F

### Fasi Operative Comunali (F.O.C.): ATTENZIONE - PREALLARME - ALLARME

Sintesi delle azioni pianificate di protezione civile centrali e periferiche da intraprendere prima (per i rischi prevedibili), durante e dopo l'evento. Le attivazioni delle Fasi Operative Comunali precedentemente all'evento sono legate ai livelli previsionali. Le Fasi Operative Comunali sono tre in ordine crescente in funzione delle criticità previste o in atto:

- ATTENZIONE
- PREALLARME
- ALLARME.

### Forecast points

Punti rispetto ai quali vengono stimati i parametri dello tsunami e il conseguente livello di allerta e il tempo di arrivo teorico della prima onda di maremoto, identificati all'interno della zona di competenza del CAT in cui esso può attivare le procedure per la valutazione del potenziale tsunamigenico se un terremoto ha epicentro al suo interno.

### Formazione

Progressiva acquisizione, attraverso lo studio o l'esperienza, di una determinata fisionomia culturale o morale e di competenze specifiche.

### Fronte dell'evento

Zona estesa, comprendente più aree anche non contigue, su cui si è manifestato l'evento.

### Funzioni di Supporto

Costituiscono la struttura organizzativa di base dei centri operativi e rappresentano i diversi settori di attività della gestione dell'emergenza. Ciascuna Funzione è costituita da rappresentanti delle strutture che concorrono, con professionalità e risorse, per lo specifico settore ed è affidata al coordinamento di un responsabile. Le Funzioni di Supporto vengono attivate, negli eventi emergenziali, in maniera flessibile, in relazione alle esigenze contingenti e in base alla pianificazione di protezione civile.

## G

### Gestione dell'emergenza

La gestione dell'emergenza comprende le misure e gli interventi messi in campo per assicurare il soccorso e l'assistenza alle comunità colpite da una calamità. Comprende inoltre la realizzazione di interventi urgenti e il ricorso a procedure semplificate, con la conseguente attività di informazione alla popolazione.

### Gestione dei rifiuti

Raccolta, trasporto, recupero e smaltimento dei rifiuti, compreso il controllo di queste operazioni, nonché il controllo delle discariche e degli impianti di smaltimento dopo la loro chiusura.

### GPS (Global Position System)

Metodo per la stima 3D della posizione di punti, basato sulla ricezione di segnali inviati da una costellazione di satelliti artificiali USA.

### Gruppo comunale di volontariato di protezione civile

Organizzazione istituita con deliberazione dell'amministrazione comunale, che raggruppa volontari di protezione civile alle dipendenze del Sindaco o di un suo delegato.



### Indicatori di Contesto

Gli Indicatori di Contesto (IC) rappresentano le previste e prevedibili condizioni di criticità che potrà determinare l'evento. Sono descrittivi del quadro di riferimento nel quale s'inscrive il fenomeno e possono prevedere un orizzonte temporale e/o spaziale di media o di più ampia grandezza. Ai fenomeni sarà riconosciuta una maggiore attenzione qualora questi risultino essere associati a previsione di una certa severità.

### Indicatori di Stato

Gli Indicatori di Stato (IS) derivano dalla lettura in tempo reale dell'evento e dei suoi effetti al suolo, effettuata tramite monitoraggio strumentale e presidio territoriale (vedi Monitoraggio).

### Informazione alla popolazione

Tutte le attività che prevedono informazione alla popolazione su tematiche di protezione civile: Scenari di Rischio cui un territorio è soggetto e le relative norme di comportamento, pianificazione di protezione civile.

### Infrastruttura critica

Sistema, risorsa, processo, assetto, anche virtuale, la cui distruzione, interruzione o anche parziale o momentanea indisponibilità ha l'effetto di indebolire in maniera significativa l'efficienza e il funzionamento normale di un Paese, ma anche la sicurezza e il sistema economico-finanziario e sociale, compresi gli apparati della Pubblica Amministrazione centrale e locale.

### Infrastrutture

Impianti che costituiscono la base indispensabile per l'abitabilità di un luogo, in particolare il complesso degli impianti e delle installazioni occorrenti all'espletamento dei servizi ferroviari, aeroportuali, ecc. In ambito urbano le infrastrutture sono la rete dei servizi pubblici necessari allo sviluppo urbanistico, ovvero l'insieme di opere pubbliche (strade, acquedotti, fognature, opere igieniche e sanitarie, ecc.).

### INGV - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

L'INGV è un ente di ricerca costituito con Decreto legislativo 29 settembre 1999, n. 381, dalla fusione di cinque istituti già operanti nell'ambito delle discipline geofisiche e vulcanologiche: l'Istituto Nazionale di Geofisica (ING), l'Osservatorio Vesuviano (OV), l'Istituto Internazionale di Vulcanologia di Catania (IIV), l'Istituto di Geochimica dei Fluidi di Palermo (IGF) e l'Istituto di Ricerca sul Rischio Sismico di Milano (IRRS). In quanto struttura operativa del Servizio Nazionale di Protezione Civile all'INGV sono affidati il monitoraggio e la sorveglianza della sismicità dell'intero territorio nazionale e dell'attività dei vulcani attivi italiani, nonché dei maremoti nell'area mediterranea attraverso la

gestione di reti osservazionali con strumentazioni tecnologicamente avanzate e distribuite sul territorio nazionale, o concentrate intorno ai vulcani attivi tramite il presidio h24 di tre Sale operative a Roma, Napoli e Catania.

### **Ipocentro**

Volume di roccia in profondità dove ha origine il terremoto, e dal quale le onde sismiche si propagano in tutte le direzioni.

### **ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale**

Istituto che sostituisce e svolge le funzioni dell'Apat, Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici, dell'Istituto nazionale per la fauna selvatica e dell'Istituto centrale per la ricerca scientifica e tecnologica applicata al mare. È vigilato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare. È stato istituito con la legge n.133 del 6 agosto 2008.

## L

### **Livelli di allerta maremoto**

In ambito SiAM vengono adottati due livelli di allerta in funzione della severità stimata del **maremoto** sulle coste italiane, in particolare rispetto alle stime sui **forecast point** dell'altezza d'onda di maremoto e del **run-up**:

- Livello di allerta arancione (*advisory*): altezza d'onda inferiore a 0,5 metri e/o run-up inferiore a 1 metro;
- Livello di allerta rosso (*watch*): altezza d'onda superiore a 0,5 metri e/o run-up superiore a 1 metro.

Il livello di allerta viene determinato dal **CAT** utilizzando una matrice decisionale che combina diversi parametri relativi al **terremoto** potenzialmente tsunamigenico: profondità (localizzazione dell'**ipocentro**), **magnitudo**, localizzazione dell'**epicentro**.

## M

### **Magnitudo**

Misura dell'energia liberata da un terremoto all'ipocentro. È calcolata a partire dall'ampiezza delle onde sismiche registrate dal sismografo, ed è riportata su una scala di valori logaritmica delle energie registrate, detta **Scala Richter**. Ciascun punto di magnitudo corrisponde ad un incremento di energia di circa 30 volte: l'energia sviluppata da un terremoto di Magnitudo 6 è circa 30 volte maggiore di quella prodotta da uno di Magnitudo 5, e circa 1000 volte maggiore di quella prodotta da un terremoto di Magnitudo 4.

### **Meccanismo Europeo di Protezione Civile**

Il Meccanismo europeo di protezione civile (*European Union Civil Protection Mechanism*) è uno strumento dell'Unione Europea nato per facilitare la cooperazione negli interventi di assistenza di protezione civile nel caso si verifichino delle emergenze che richiedono azioni di risposta rapida. Viene attivato per le emergenze, o le situazioni di crisi, che si verificano su un territorio interno o esterno all'Unione, attraverso la condivisione delle risorse di tutti gli Stati membri. Tutte le iniziative sono basate sul principio di sussidiarietà, in base al quale le azioni dell'Unione devono essere sempre intraprese in coordinamento e su richiesta dello Stato colpito. Il Meccanismo è gestito dalla DG ECHO della Commissione Europea e le emergenze sono affrontate con moduli di protezione civile europei.

### **Metodo Augustus**

Prime linee guida per la pianificazione di emergenza, proposte da Elvezio Galanti nel 1997 e varate per uniformare gli indirizzi, i protocolli e i termini, così da rendere più efficaci le attività che si pongono in essere nel sistema complesso della protezione civile. La denominazione deriva dall'imperatore Ottaviano Augusto che, duemila anni fa, affermò che "il valore della pianificazione diminuisce con la complessità dello stato delle cose": Augusto coglieva



pienamente l'essenza della moderna pianificazione di emergenza che si fonda proprio su concetti come semplicità e flessibilità.

### Misure non strutturali

Si riferiscono alle normative, alla consapevolezza, allo sviluppo della conoscenza, all'impegno pubblico ed ai metodi e le prassi operative, compresi i meccanismi partecipativi e la diffusione dell'informazione, che possono ridurre il rischio ed i suoi impatti.

### Misure strutturali

Riguardano qualunque tipo di costruzione fisica in grado di ridurre o eliminare i possibili impatti dei rischi e comprendono soluzioni ingegneristiche e l'edificazione di strutture ed infrastrutture di protezione capaci di resistere al pericolo.

### Mitigazione del Rischio

Misure strutturali intraprese per limitare l'impatto avverso dei pericoli naturali, tecnologici e del degrado ambientale. La mitigazione del rischio si può realizzare svolgendo le attività di previsione e prevenzione. Le strategie possibili per una concreta mitigazione del rischio sono:

- riduzione della Pericolosità facendo diminuire la probabilità che un certo fenomeno si verifichi in un certo luogo, con una certa intensità, in un certo tempo. Si può intervenire sui fattori che causano il fenomeno (ad esclusione di alcuni che sfuggono ad ogni forma di intervento come i terremoti e i vulcani). Per fare ciò è necessario conoscere la natura e i meccanismi di alcuni eventi avversi;
- riduzione della Vulnerabilità, che può essere effettuata sia attraverso interventi tecnici sia attraverso iniziative rivolte alla popolazione. I primi dovranno essere finalizzati a diminuire il grado di danno degli Elementi Esposti al rischio intervenendo direttamente sugli elementi, come ad esempio il rinforzo di muri esterni e la costruzione di vie di fuga. I secondi prevedono l'attuazione di iniziative e provvedimenti rivolti alla popolazione, come ad esempio la pianificazione di azioni di emergenza e di soccorso per la cittadinanza e iniziative di diffusione della cultura di protezione civile;
- riduzione dell'Esposizione, elemento chiave per la mitigazione del rischio che può essere realizzata con diversi metodi, sia in fase di pianificazione, sia in fase di emergenza. In fase di pianificazione, ad esempio, si può valutare l'evacuazione di aree pericolose, oppure vincolare l'espansione urbanistica in zone a rischio, limitandone la fruizione. In fase di emergenza si possono prevedere sistemi di monitoraggio dei fenomeni, anche abbinati a sistemi di allertamento della popolazione che potrà così essere informata in tempo reale del rischio, mediante semafori, sirene e altri dispositivi;
- riduzione del valore degli Elementi Esposti, che può essere ottenuta attraverso un'adeguata pianificazione, ad esempio cambiando la destinazione d'uso di un edificio o di alcune attività presenti in esso.

### Modello di intervento

Consiste nell'assegnazione delle azioni e delle responsabilità nei vari livelli di comando e controllo per la gestione delle emergenze, nella realizzazione del costante scambio di informazioni nel sistema centrale e periferico di protezione civile, nell'utilizzazione delle risorse in maniera razionale. Rappresenta il coordinamento di tutti i centri operativi dislocati sul territorio.

### Monitoraggio

Osservazione costante di un evento che si è già verificato o che potrebbe verificarsi. Si distingue in:

- monitoraggio ambientale: controllo svolto attraverso la rilevazione e la misurazione nel tempo di determinati parametri bio-chimico-fisici che caratterizzano l'ambiente;
- monitoraggio strumentale: controllo svolto attraverso la rilevazione e la misurazione nel tempo di determinati parametri chimico-fisico-meccanici, attraverso l'uso di macchinari ricevitori registratori (sismografi, idrometri, stazioni meteo, ecc.);
- presidio territoriale: su scala locale, in emergenza, viene attivato attraverso la predisposizione di appositi servizi di osservazione diretta del territorio, con l'ausilio di squadre di Volontari, Polizia Locale ecc. Osserva le condizioni di strade, corsi d'acqua, versanti e tutto ciò che l'emergenza in corso mette in evidenza prioritaria.



# N

## Nucleo abitato

Località abitata caratterizzata dalla presenza di case contigue o vicine, con almeno cinque famiglie e con interposte strade, sentieri, spiazzi, aie, piccoli orti, piccoli incolti e simili, purché l'intervallo tra casa e casa non superi i 30 metri e in ogni modo sia inferiore a quello intercorrente tra il nucleo stesso e la più vicina delle case sparse e purché sia priva del luogo di raccolta che caratterizza il Centro abitato.

# O

## Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (Sustainable Development Goals, SDGs)

Il 25 settembre 2015, 193 leader mondiali hanno adottato l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile promossa dalle Nazioni Unite. Essa comprende 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile e i 169 traguardi ad essi inscindibilmente collegati che rispecchiano le tre dimensioni dello sviluppo sostenibile: economia, ambiente e società. Gli Obiettivi hanno una portata globale e sono universalmente applicabili, tenendo conto delle diverse realtà nazionali, delle capacità e dei livelli di sviluppo e nel rispetto delle politiche e delle priorità di ogni Stato. Ogni governo potrà inoltre decidere come questi obiettivi ambiziosi e globali debbano essere incorporati nei processi, nelle politiche, e nelle strategie di pianificazione nazionale. In Italia è stata costituita l'Alleanza Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (ASviS) che tramite il suo sito mette a disposizione molte informazioni sul perseguimento di questi obiettivi a livello italiano e internazionale. Gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile sono entrati in vigore il 1° gennaio 2016 e riguardano:

1. Porre fine ad ogni forma di povertà nel mondo
2. Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile
3. Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età
4. Fornire un'educazione di qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti
5. Raggiungere l'uguaglianza di genere ed emancipare tutte le donne e le ragazze
6. Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie
7. Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni
8. Incentivare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva ed un lavoro dignitoso per tutti
9. Costruire un'infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile
10. Ridurre l'ineguaglianza all'interno di e fra le nazioni
11. Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili
12. Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo
13. Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico
14. Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile
15. Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre
16. Promuovere società pacifiche e inclusive per uno sviluppo sostenibile
17. Rafforzare i mezzi di attuazione e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile.

## Organizzazione di volontariato di protezione civile

Ogni organismo liberamente costituito, senza fini di lucro, ivi inclusi i gruppi comunali di protezione civile, che svolge e promuove, avvalendosi prevalentemente delle prestazioni personali, volontarie e gratuite dei propri aderenti, attività di previsione, prevenzione e soccorso in vista od in occasione di calamità, nonché attività di formazione ed addestramento, nella stessa materia.

# P

## Percezione del rischio

Secondo molti ricercatori nel campo dell'emergenza, la percezione del rischio ambientale dipende da fattori legati alla natura dell'evento rischioso, ma anche da fattori emotivi e cognitivi. L'evento rischioso viene percepito come tale sulla base della percezione soggettiva che una persona ha della probabilità che si manifesti l'evento, la probabilità che tale evento provochi dei danni ai propri beni o a sé, e la gravità percepita dei danni. Il comportamento del cittadino dipende quindi non da conoscenze scientifiche e oggettive, bensì da percezioni soggettive che possono essere anche distorte. La percezione del rischio dipende anche da altri aspetti individuali come: (i) abilità percepita di controllo dei rischi; (ii) preoccupazione rispetto all'incolumità propria e dei propri cari; (iii) precedenti esperienze nella gestione del rischio; (iv) benefici percepiti dall'esposizione al rischio. Questi fattori possono spiegare le ragioni di comportamenti rischiosi, soprattutto dovuti a un malriposto senso di controllo della situazione e al beneficio immediato dell'esposizione (spostare l'automobile, attraversare un ponte per raggiungere la destinazione, ecc.).

## Pericolosità

Probabilità di accadimento, all'interno di una certa area e in un determinato intervallo di tempo, di un fenomeno naturale o antropico di assegnata intensità. La Pericolosità è funzione della frequenza dell'evento. In alcuni casi è possibile stimare con un'approssimazione accettabile la probabilità che si verifichi un determinato evento entro il periodo di ritorno.

## Pianificazione di protezione civile

La pianificazione di protezione civile prevede la progettazione di procedure operative necessarie per far fronte alle calamità naturali alle quali è soggetto il territorio preso in esame. La pianificazione viene progettata per affrontare l'emergenza fin dalle prime fasi, ed è quindi necessario che tutte le azioni previste siano pianificate prima del verificarsi di un evento calamitoso. Sapere in anticipo cosa fare rispetto al sopraggiungere di un'emergenza è fondamentale per il soccorso e l'assistenza alla popolazione. I Piani di Protezione Civile devono essere continuamente aggiornati, sia rispetto ai cambiamenti che riguardano il territorio, sia per quanto riguarda l'evoluzione della conoscenza scientifica sui rischi. Il Piano di Protezione Civile prevede la trattazione dei seguenti argomenti:

- analisi degli eventi calamitosi che possono interessare il territorio specifico
- classificazione del rischio rispetto alle possibili calamità
- organizzazione degli interventi necessari per ridurre al minimo gli effetti dell'evento
- definizione del coordinamento delle strutture per la gestione dell'emergenza
- la comunicazione e il passaggio di informazioni tra tutte le strutture coinvolte nella gestione dell'emergenza
- definizione del sistema di informazione alla popolazione

La pianificazione di protezione civile è garantita omogenea su tutto il territorio nazionale e a tutti i livelli territoriali ai sensi della Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 30 aprile 2021.

Obiettivo della pianificazione è quello di predisporre un'analisi del rischio e programmare uno schema operativo, con l'identificazione di strutture, ruoli e azioni utili al superamento della calamità, con particolare attenzione alla salvaguardia della vita umana. Ogni Comune sul territorio nazionale italiano deve dotarsi, ai sensi del D.Lgs. n.1/2018, di un appropriato Piano di Protezione Civile.

## Pianificazione dell'uso del suolo

Determina i mezzi e caratterizza i valori o le limitazioni di diverse opzioni attraverso i quali la terra può essere utilizzata, considerando i corrispondenti effetti su differenti segmenti della popolazione o sugli interessi di una comunità. La pianificazione dell'uso del suolo riguarda studi e mappature, analisi dei dati ambientali e di rischio, la formulazione di alternative per l'uso del suolo e l'elaborazione di una pianificazione a lungo termine per differenti scale amministrative e geografiche. La pianificazione dell'uso del suolo può aiutare nella mitigazione delle calamità e nella riduzione del rischio scoraggiando gli insediamenti ad alta densità e la costruzione di installazioni-chiave in aree soggette a rischio, controllando la crescita/decrecita della popolazione e nella progettazione di tracciati per le reti di trasporto, energia, acqua, fognature e altre strutture critiche.

### Prefetto

Autorità di livello provinciale in emergenze di protezione civile. Al verificarsi di eventi emergenziali di tipo b) o c) (vedi Emergenza):

- assicura un costante flusso e scambio informativo tra il Dipartimento della protezione civile, la Regione e i comuni;
- assume la direzione unitaria dei servizi di emergenza da attivare a livello provinciale, coordinandoli con gli interventi dei sindaci dei comuni interessati e in raccordo con il Presidente della Regione e la struttura regionale di Protezione Civile;
- promuove e coordina l'adozione dei provvedimenti necessari per assicurare l'intervento delle strutture dello Stato;
- vigila sull'attuazione dei servizi urgenti;
- attiva gli enti e le amministrazioni dello Stato;
- opera quale delegato del Presidente del Consiglio dei Ministri a seguito della dichiarazione dello stato di emergenza.

### Preparazione

Attività e misure prese in anticipo allo scopo di assicurare una reazione efficiente all'impatto di un pericolo, inclusa l'emanazione tempestiva ed efficace di messaggi di allerta e la temporanea evacuazione di persone e cose dalle aree minacciate.

### Prevenzione

La prevenzione consiste nell'insieme delle attività di natura strutturale e non strutturale, svolte anche in forma integrata, dirette a evitare o a ridurre la possibilità che si verifichino danni conseguenti a eventi calamitosi anche sulla base delle conoscenze acquisite per effetto delle attività di previsione (D.Lgs. n.1/2018 art. 2). Sono attività di prevenzione non strutturale (Misure non strutturali) quelle concernenti:

- l'allertamento;
- la pianificazione;
- la formazione;
- la diffusione della conoscenza e della cultura della protezione civile, anche con il coinvolgimento delle istituzioni scolastiche, allo scopo di promuovere la resilienza delle comunità e l'adozione di comportamenti consapevoli e misure di autoprotezione da parte dei cittadini;
- l'informazione alla popolazione sugli scenari di rischio e le relative norme di comportamento nonché sulla pianificazione di protezione civile;
- la promozione e l'organizzazione di esercitazioni ed altre attività addestrative e formative

Le attività di prevenzione strutturale sono concernenti attività di pianificazione per la Mitigazione del rischio.

### Previsione

La previsione consiste nell'insieme delle attività, svolte anche con il concorso di soggetti dotati di competenza scientifica, tecnica e amministrativa, dirette all'identificazione e allo studio, anche dinamico, degli Scenari di Rischio possibili, per le esigenze di allertamento del Servizio Nazionale, ove possibile, e di pianificazione di protezione civile.

### Procedure operative

L'insieme delle attivazioni e delle azioni, organizzate in sequenza logica e temporale, che si effettuano nelle fasi di previsione e gestione di un'emergenza. Sono stabilite nella pianificazione e sono distinte per tipologia di rischio.

### Protezione civile

È un Servizio Nazionale di pubblica utilità, costituito dall'insieme delle competenze e delle attività volte a tutelare la vita, l'integrità fisica, i beni, gli insediamenti, gli animali e l'ambiente, dai danni, o dal pericolo di danni, derivanti da eventi calamitosi di origine naturale o derivanti dall'attività dell'uomo, e a garantire la prevenzione e il soccorso delle popolazioni colpite da calamità o da altre catastrofi. Le autorità territoriali di protezione civile sono: Il Presidente del Consiglio dei ministri, i Presidenti delle Regioni e delle Province autonome di Trento e di Bolzano, i Sindaci e i Sindaci Metropolitani. Le componenti e strutture operative sono, il Dipartimento della Protezione Civile, le Regioni, le

Province autonome di Trento e Bolzano, i Comuni, le città metropolitane, le Province, il Corpo nazionale dei vigili del fuoco, le Forze armate, le Forze di polizia, gli enti e istituti di ricerca di rilievo nazionale come l'Istituto nazionale di Geofisica e il Consiglio nazionale delle ricerche, le Strutture del Servizio sanitario nazionale, il Volontariato organizzato, la Croce Rossa Italiana, il Corpo nazionale del Soccorso alpino e speleologico, il Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente, le strutture preposte alla gestione dei servizi meteorologici. Concorrono anche gli ordini e i collegi professionali. Durante un evento tutte le componenti, sebbene non indossino un'unica uguale divisa, sono parti di un unico e coordinato Sistema, ove condividono, ognuna con le proprie competenze, le finalità e attività di protezione civile.

## Q

### Quadro di Sendai per la riduzione del rischio di disastri 2015-2030 (SFDRR – Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030)

Quadro adottato in occasione della Terza Conferenza delle Nazioni Unite sulla Riduzione del rischio di catastrofi che si è svolta a Sendai, in Giappone, nel 2015. Anch'esso prende come riferimento temporale il 2030 (come l'Agenda 2030 e i 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile). Il Quadro di Sendai mira a raggiungere una sostanziale riduzione del rischio di disastri e una riduzione nelle perdite di vite, mezzi di sussistenza, salute, beni economici, fisici, sociali, culturali e ambientali di persone, imprese, comunità e Paesi. Il Quadro di Sendai propone quattro priorità di azione per prevenire nuovi rischi e ridurre i rischi di catastrofi esistenti:

1. Comprendere i rischi di disastri
2. Potenziare la *governance* del rischio di disastri ai fini della gestione
3. Investire nella riduzione dei rischi di disastri ai fini della resilienza
4. Migliorare la preparazione alle catastrofi per una risposta efficace e per realizzare pratiche di “*Build Back Better*” nelle fasi recupero, ripristino e ricostruzione

## R

### Resilienza

La capacità di un ambiente di tollerare le perturbazioni (interne ed esterne) che possono minacciare il suo equilibrio. Il concetto di resilienza deriva dalla fisica e si riferisce alla capacità di un materiale di resistere in modo elastico alle sollecitazioni che potrebbero causarne la frattura. Nell'ambito della protezione civile si intende la capacità di una comunità di affrontare gli eventi calamitosi, di superarli e di uscirne rafforzata o addirittura trasformata.

### Rete Mareografica Nazionale

Sistema di stazioni distribuite sul territorio italiano gestito dall'*Ispra* che misura il livello del mare e le maree, monitora le onde anomale e le mareggiate. Queste stazioni forniscono dati in tempo reale e storici sulle maree e le onde, utili per studi sulla propagazione delle mareggiate, degli tsunami, e per fini progettuali e scientifici.

### Rete Sismica Nazionale

Rete di monitoraggio sismometrico distribuita sull'intero territorio nazionale, e gestita dall'*INGV*. Costituita da un centinaio di stazioni sismiche, svolge funzioni di studio e di sorveglianza sismica, fornendo i parametri epicentrali al Dipartimento della Protezione Civile per l'organizzazione degli interventi di emergenza.

### Ripristino

Decisioni e azioni prese in seguito ad una calamità volte a ripristinare o migliorare le condizioni di vita pre-evento della comunità colpita e incoraggiare e facilitare le necessarie modifiche atte alla riduzione del rischio.

### Rischio

Il termine Rischio (R) definisce, in una data zona, la probabilità che un evento prefigurato, atteso e/o in atto, nonostante le azioni di contrasto, determini un certo grado di effetti gerarchicamente e quantitativamente stimati, sugli Elementi Esposti alla Pericolosità dell'evento stesso in tale zona (D.P.C.M. 27 febbraio 2004). Può essere definito anche come il valore atteso di perdite (vite umane, feriti, danni alle proprietà e alle attività economiche) dovuti al verificarsi di un evento di una data intensità, in una particolare area, in un determinato periodo di tempo.

Convenzionalmente il rischio è rappresentato da una funzione le cui variabili descrivono i caratteri di Pericolosità dello Scenario d'Evento, espresso in termini di localizzazione, frequenza e probabilità, e l'entità del danno che questo può causare alle persone o ai beni materiali, dipendente dai caratteri di Vulnerabilità ed esposizione degli Elementi Esposti. Il Rischio può essere espresso in formula:

$$R = P \times E \times V = P \times D$$

Dove:

- P: Pericolosità
- E: Elementi Esposti
- V: Vulnerabilità
- D: Danno potenziale.

### Rischio accettabile

Livello di perdite che una società o una comunità ritengono accettabile, date specifiche condizioni sociali, economiche, politiche, culturali, tecniche ed ambientali.

### Rischio residuo

È il margine di Rischio che rimane a seguito delle opere di mitigazione (vedi Mitigazione del Rischio). Va considerato che i rischi non possono essere eliminati ma si può ridurli al di sotto di una soglia definita "di rischio accettabile" (vedi Rischio accettabile), per fare ciò è necessario intraprendere le strategie possibili per una concreta mitigazione del Rischio, ovvero la riduzione della Pericolosità, la riduzione della Vulnerabilità, la riduzione dell'Esposizione, la riduzione del valore degli Elementi Esposti.

### Run-up

È la massima quota topografica raggiunta da un'onda di mareggiata o maremoto che raggiunge la linea di costa, calcolata rispetto al livello medio del mare.

## S

### Scenario d'Evento o di Pericolosità

L'evoluzione nello spazio e nel tempo del solo evento prefigurato, atteso e/o in atto, pur nella sua completezza e complessità.

### Scenario di Rischio

Sequenza sismica caratterizzata da una serie di terremoti localizzati nella stessa area, in un certo intervallo temporale, di magnitudo paragonabile e non elevata. In uno sciame sismico generalmente non si distingue una scossa principale.

### Servizio Nazionale della protezione civile

Istituito con Legge 24 febbraio 1992, n.225 al fine di tutelare l'integrità della vita, i beni, gli insediamenti e l'ambiente da danni derivanti da calamità naturali, da catastrofi e da altri eventi calamitosi.

### SiAM - Sistema di Allertamento nazionale per i Maremoti generati da sisma

Istituito con Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 17 febbraio 2017 con lo scopo di monitorare e analizzare in tempo reale i dati delle reti di monitoraggio, per ventiquattro ore al giorno e sette giorni la settimana,

in modo da rilevare i terremoti in mare o lungo la costa, valutare la possibilità che essi generino onde di maremoto e diffondere tempestivamente i messaggi di allerta.

Il SiAM svolge le sue funzioni tenendo conto dei principi stabiliti dal Gruppo di Coordinamento Intergovernativo (ICG) della Commissione Oceanografica Intergovernativa (IOC) dell'UNESCO per la creazione di un sistema di allerta tsunami per la regione del mare Mediterraneo e dell'Oceano Atlantico nordorientale NEAMTWS, al fine di favorire la cooperazione internazionale tra i paesi membri e la condivisione di informazioni e buone pratiche.

Il SiAM è composto da:

- Dipartimento della Protezione Civile nazionale (DPC), che svolge anche funzioni di coordinamento e fornisce i dati rilevati dalla Rete Sismica Nazionale;
- Centro Allerta Tsunami dell'INGV (CAT-INGV), che elabora la messaggistica di allertamento;
- Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), che fornisce in tempo reale al CAT-INGV i dati di livello marino rilevati dalla Rete Mareografica Nazionale.

### Sisma o Terremoto

Intenso scuotimento della terra in un sito, come effetto del rapido spostamento di grandi porzioni di crosta terrestre in corrispondenza di una faglia posta all'interno della crosta stessa, la sorgente sismica. L'entità del terremoto dipende dalle caratteristiche geometriche della faglia, dalle modalità di propagazione della perturbazione tra la sorgente e il sito, e dalle caratteristiche lito-stratigrafiche e morfologiche di quest'ultimo.

### Sistema Comunale di protezione civile

Struttura di coordinamento capace di coinvolgere l'intero organico comunale o parte di esso, sia in attività realizzate a scopo preventivo, sia in attività di soccorso. Rientra nel potere di autorganizzazione dell'ente locale cui è riconosciuta una potestà statutaria ed una regolamentare verso i propri uffici in modo da rispondere alle esigenze della comunità, ivi comprese quelle di tutela da eventi calamitosi. A tal fine il Sindaco si avvale del Centro Operativo Comunale (C.O.C.), che è una struttura operativa per la gestione dell'emergenza. Il Comune di Genova fornisce informazioni aggiornate sul Sistema Comunale di protezione civile sul proprio sito istituzionale.

### Soccorso

Il soccorso è parte della gestione dell'emergenza e consiste nell'insieme, integrato e coordinato, degli interventi diretti ad assicurare, oltre al soccorso stesso, ogni forma di prima assistenza alle popolazioni colpite dagli eventi calamitosi ed agli animali.

### Soglie di criticità

Insieme di valori degli indicatori che, singolarmente o concorrendo tra loro, definiscono, per ogni tipologia di rischio, un sistema di soglie articolato almeno sui due livelli di moderata ed elevata criticità, oltre che un livello base di situazione ordinaria, in cui le criticità possibili sono ritenute comunemente ed usualmente accettabili dalle popolazioni.

### Stato di calamità

Situazione che segue eventi naturali calamitosi di carattere eccezionale, che provocano ingenti danni alle attività produttive dell'industria, del commercio, dell'artigianato e dell'agricoltura. Non è di particolare gravità da richiedere la dichiarazione dello stato di emergenza ed è disciplinato da una normativa ordinaria che regola l'intervento finanziario a ristoro parziale del danno.

### Stato di emergenza

Al verificarsi di eventi di tipo c) il Consiglio dei Ministri delibera lo stato di emergenza, determinandone durata ed estensione territoriale. Tale stato prevede la nomina di un Commissario delegato con potere di ordinanza.

### Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile

È il quadro strategico di riferimento delle politiche settoriali e territoriali in Italia, è stata approvata dal CIPE (Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica) il 22 dicembre 2017. La Strategia rappresenta il primo passo per

declinare a livello nazionale i principi e gli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, assumendone i quattro principi guida:

- Integrazione
- Universalità
- Trasformazione
- Inclusione.

La Strategia è articolata in cinque aree, corrispondenti alle cosiddette "5P" dello sviluppo sostenibile proposte dall'Agenda 2030: Persone, Pianeta, Prosperità, Pace e Partnership. Una sesta area è dedicata ai cosiddetti vettori per la sostenibilità, ossia gli elementi essenziali per il raggiungimento degli obiettivi strategici nazionali. Ogni area è articolata in scelte strategiche e in obiettivi nazionali.

### Superamento dell'emergenza

Consiste nell'attuazione coordinata delle misure volte a rimuovere gli ostacoli alla ripresa delle normali condizioni di vita e di lavoro, per ripristinare i servizi essenziali e per ridurre il rischio residuo nelle aree colpite dagli eventi calamitosi, oltre che alla ricognizione dei fabbisogni per il ripristino delle strutture e delle infrastrutture pubbliche e private danneggiate, nonché dei danni subiti dalle attività economiche e produttive, dai beni culturali e dal patrimonio edilizio e all'avvio dell'attuazione delle conseguenti prime misure per fronteggiarli.

### Sussidiarietà

È un principio giuridico-amministrativo che stabilisce come l'attività amministrativa volta a soddisfare i bisogni delle persone, debba essere assicurata dai soggetti più vicini ai cittadini. Per "soggetti" s'intendono gli Enti pubblici territoriali (in tal caso si parla di sussidiarietà verticale) o i cittadini stessi, sia come singoli sia in forma associata o volontaristica (sussidiarietà orizzontale). Queste funzioni possono essere esercitate dai livelli amministrativi territoriali superiori solo se questi possono rendere il servizio in maniera più efficace ed efficiente. L'azione del soggetto di livello superiore dovrà comunque essere temporanea, svolta come sussidio (da cui sussidiarietà) e quindi finalizzata a restituire l'autonomia d'azione all'entità di livello inferiore nel più breve tempo possibile.

### Sviluppo sostenibile

Uno sviluppo che soddisfi i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri.

In numerose occasioni e Conferenze delle Nazioni Unite è stato ribadito che i tre pilastri su cui si basa lo sviluppo sostenibile sono: la protezione ambientale, lo sviluppo economico e l'inclusione sociale. Il perseguimento dello sviluppo sostenibile si può riferire, quindi, a:

- integrità dell'ecosistema, per cui non ci si può limitare a contenere o rimuovere il flusso degli inquinanti, bisogna evitare che l'ecosistema subisca cambiamenti strutturali, evitando che l'habitat sia alterato, preservando la diversità biologica, mantenendo la resilienza degli ecosistemi;
- efficienza economica che può aumentare quanto più ridotto è l'uso di risorse non rinnovabili e più intenso è quello delle risorse rinnovabili; inoltre, ambiente e qualità della vita vanno considerati come elementi interni al sistema economico;
- equità sociale che si può intendere in senso intragenerazionale (all'interno della singola comunità o tra comunità nello stesso momento storico) e in senso intergenerazionale (fra la generazione presente e quelle future).

La Conferenza delle Nazioni Unite di Rio de Janeiro 2012 è stata dedicata specificamente allo Sviluppo sostenibile e alla *green economy*. Anche l'Italia ha aderito all'Agenda 2030 e ai 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile e ha elaborato e approvato la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (2017).



## T

### Tempo differito (Deferred time)

Quel periodo misurabile in anni, decenni e secoli, in cui le azioni di studio e previsione, nonché di pianificazione, programmazione e realizzazione di interventi, sono volte a garantire condizioni permanenti ed omogenee sia di salvaguardia della vita umana e dei beni, che di tutela ed uso sostenibile delle risorse ambientali.

### Tempo di ritorno

Frequenza nel tempo dell'evento di protezione civile. Tempo medio che intercorre tra due occorrenze successive di un evento di un certo tipo e di una data intensità.

### Tempo reale (Real time)

Quel periodo misurabile ancora in mesi, in cui deve svilupparsi e determinarsi l'efficacia dell'azione urgente e generalmente non permanente di protezione civile. Tale periodo comprende:

1. la previsione del manifestarsi di un evento, ancorché complesso, sia esso di origine naturale e/o antropica;
2. il contrasto ed il contenimento dei conseguenti effetti soprattutto sulla popolazione ed i suoi beni;
3. la gestione, quando del caso, dello stato di emergenza;
4. il ripristino delle condizioni di vita preesistenti all'evento stesso, perseguendo anche, ove possibile e attraverso opportuni interventi, la riduzione della Pericolosità.

### Tsunami o Maremoto

Letteralmente "onda di porto", è un termine giapponese che indica un tipo di onda anomala che non viene fermata dai normali sbarramenti posti a difesa dei porti. Il fenomeno dello tsunami consiste in una serie di onde che si propagano attraverso l'oceano. Le onde sono generate dai movimenti del fondo del mare, generalmente provocati da forti terremoti sottomarini, ma anche da eruzioni vulcaniche e da grosse frane sottomarine.

## U

### Ufficio Territoriale del Governo (UTG)

Denominazione che sta a indicare gli uffici che a livello provinciale supportano i Prefetti.

### Unità di crisi

Ove introdotta o istituzionalizzata, consiste in uno staff di consulenti che nell'emergenza supporta il Decisore (Presidente del Consiglio, Commissario delegato, Sindaco, ecc.) nelle scelte più rischiose.

## V

### Vittima

Persona coinvolta nell'evento. Comprende feriti, illesi e deceduti.

### Volontariato di protezione civile

Componente del Servizio Nazionale che concorre alle attività di protezione civile, iscritto in un apposito Elenco nazionale. Il volontario, specificamente formato e addestrato, opera mediante prestazioni personali, volontarie e gratuite, aderendo a organismi liberamente costituiti senza fini di lucro, inclusi i gruppi comunali di protezione civile.



### Vulnerabilità

Predisposizione di un elemento esposto a subire danni in conseguenza di un evento calamitoso. Attitudine di una determinata componente ambientale – popolazione umana, edifici, servizi, infrastrutture, ecc. – a sopportare gli effetti di un evento, in funzione dell'intensità dello stesso. La Vulnerabilità esprime il grado di perdite di un dato elemento o di una serie di elementi causato da un fenomeno di una data forza. È espressa in una scala da zero a uno, dove zero indica che non ci sono stati danni, mentre uno corrisponde alla distruzione totale.