



2.4 - IL RISCHIO SISMICO

2.4.1 PREMESSA

Il rischio sismico è il valore del danno atteso da un terremoto che interesserà in futuro una determinata area.

Il valore del rischio dipende da:

- La pericolosità sismica, cioè la probabilità che in un dato periodo di tempo possano verificarsi terremoti dannosi;
- La vulnerabilità sismica degli edifici, cioè la capacità che hanno gli edifici o le costruzioni in genere di resistere ai terremoti;
- L'esposizione, cioè la quantità e la qualità dei diversi elementi antropici che costituiscono la realtà territoriale: popolazione, edifici, infrastrutture, beni culturali, eccetera che potrebbero essere danneggiati, alterati o distrutti.

Pertanto il rischio sismico si definisce con questa formula:

$$R \text{ sismico} = \text{pericolosità sismica} \times \text{vulnerabilità} \times \text{esposizione}.$$

Per capire la differenza tra rischio e pericolosità si consideri che un'area a pericolosità sismica elevata ma disabitata potrà risultare a rischio non elevato, mentre aree a bassa pericolosità ma densamente popolate, e per di più con costruzioni di cattiva qualità, potranno risultare ad alto rischio.

La sismicità (frequenza e forza con cui si manifestano i terremoti) è una caratteristica fisica del territorio, al pari del clima, dei rilievi montuosi e dei corsi d'acqua. Conoscendo la frequenza e l'energia (magnitudo) associate ai terremoti che caratterizzano un territorio ed attribuendo un valore di probabilità al verificarsi di un evento sismico di una certa magnitudo, in un certo intervallo di tempo, possiamo definire la sua pericolosità sismica. Un territorio avrà una pericolosità sismica tanto più elevata quanto più probabile sarà, a parità di intervallo di tempo considerato, il verificarsi di un terremoto di una certa magnitudo.

Le conseguenze di un terremoto, non sono sempre gravi: molto dipende infatti, dalle caratteristiche di resistenza delle costruzioni alle azioni di una scossa sismica. Questa caratteristica, o meglio la predisposizione di una costruzione ad essere danneggiata da una scossa sismica, si definisce vulnerabilità. Quanto più un edificio è vulnerabile (per tipologia, progettazione inadeguata, scadente qualità dei materiali e modalità di costruzione, scarsa manutenzione), tanto maggiori saranno le conseguenze che ci si deve aspettare in seguito alle oscillazioni cui la struttura sarà sottoposta.



2.4.2 PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO

Il rischio sismico è indissolubilmente legato alla presenza dell'uomo: poiché non è possibile prevedere il verificarsi dei terremoti, l'unica strategia applicabile è quella di limitare gli effetti del fenomeno sull'ambiente antropizzato, attuando adeguate politiche di prevenzione e riduzione del rischio sismico. In particolare migliorando la conoscenza del fenomeno, anche attraverso il monitoraggio del territorio e valutando adeguatamente il pericolo a cui è sottoposto il patrimonio abitativo, la popolazione e i sistemi infrastrutturali; inoltre è necessario attuare politiche di riduzione della vulnerabilità dell'edilizia più antica, degli edifici strategici (scuole, strutture ospedaliere, strutture adibite alla gestione dell'emergenza), attraverso un'ottimizzazione delle risorse utilizzate per il recupero e la riqualificazione del patrimonio edilizio, utilizzare al meglio gli strumenti ordinari di pianificazione e intervenire sulla popolazione con una costante ed incisiva azione di informazione e sensibilizzazione.

Dal punto di vista delle iniziative volte alla prevenzione e alla programmazione dell'emergenza sismica, la Regione Liguria ha realizzato alcuni studi relativi ai piani di protezione civile su bacini campione; per quanto riferito allo specifico ambiente sismico nella provincia di Imperia l'area studiata riguarda il bacino idrografico del Torrente Prino e del Torrente Argentina per circa 400 kmq. Gli studi in questione analizzano in maniera dettagliata l'emergenza sismica e le conseguenze sull'impianto edilizio e la viabilità e mettono in evidenza la particolarità del patrimonio edilizio dei centri storici liguri, per la grande maggioranza di età antica e quindi non impostato secondo criteri antisismici. Si evidenzia come molti centri siano serviti da un'unica via di accesso, che in caso di inagibilità causerebbe una grave compromissione delle possibilità di primo intervento (tali considerazioni sono da ritenersi valide anche per il territorio del bacino del Torrente Impero).

I piani prevedono una serie di soluzioni e di accorgimenti per ridurre al minimo queste problematiche.

La Struttura della Protezione Civile, compatibilmente con le disponibilità finanziarie, prevede di sviluppare ulteriormente le azioni di programmazione e prevenzione in questo settore, particolarmente attraverso l'estensione e l'approfondimento a tutto il territorio sismico ligure, e in particolare a quello imperiese, degli studi di protezione civile, per ottenere, in sinergia con l'applicazione da parte delle amministrazioni comunali delle normative tecniche previste dalla legge 64/1974, un organico strumento di programmazione e intervento del rischio sismico sull'intero territorio provinciale.

Le informazioni ricavabili da tali studi e dalle carte della pericolosità sismica risulteranno di particolare utilità ai fini dell'aggiornamento del presente Piano.

Quindi lo studio approfondito del territorio, l'indicazione di norme tecniche per costruire in zone sismiche e la ricognizione del patrimonio edilizio esistente sono le migliori strategie in tema di prevenzione del rischio sismico.



2.4.3 Analisi della sismicità storica

Una fonte preziosa per reperire informazioni sui terremoti avvertiti sul territorio e sui loro effetti è rappresentata dal “Database macrosismico italiano 20011 – DBMI11” a cura dell’INGV, l’Istituto Nazionale di Geofisica e di Vulcanologia, che riporta informazioni su oltre 1681 terremoti accaduti sul territorio nazionale fra l’anno 1000 e il 2006.

Storia sismica di Aurigo [43.981, 7.920]



Numero di eventi: 5

Effetti	In occasione del terremoto del:			
I [MCS]	Data	Ax	Np	Io Mw
8	1887 02 23 05:21	Liguria occidentale	1516	6.97 ±0.15
2	1989 12 26 19:59	Mar Ligure	290	4.60 ±0.22
3	1993 07 17 10:35	Finale Ligure	336	5 4.51 ±0.10
NF	2000 08 21 17:14	Monferrato	597	6 4.86 ±0.09
2-3	2001 02 25 18:34	Mar Ligure	59	4.50 ±0.09

Storia sismica di Borgomaro [43.975, 7.944]



Numero di eventi: 8

Effetti	In occasione del terremoto del:			
I [MCS]	Data	Ax	Np	Io Mw
7-8	1887 02 23 05:21	Liguria occidentale	1516	6.97 ±0.15
3	1896 10 16	ALBENGA	60	6 4.92 ±0.21
3-4	1919 11 28 21:38	Alpi marittime	24	5-6 4.90 ±0.25
3	1936 12 11 17:25	PIGNA	12	6 4.60 ±0.26
6	1963 07 19 05:45	Mar Ligure	463	6.02 ±0.14
3-4	1989 12 26 19:59	Mar Ligure	290	4.60 ±0.22
3	1993 07 17 10:35	Finale Ligure	336	5 4.51 ±0.10
4	2001 02 25 18:34	Mar Ligure	59	4.50 ±0.09

Storia sismica di Caravonica [43.992, 7.958]



Numero di eventi: 3

Effetti	In occasione del terremoto del:			
I [MCS]	Data	Ax	Np	Io Mw
7-8	1887 02 23 05:21	Liguria occidentale	1516	6.97 ±0.15
3	1989 12 26 19:59	Mar Ligure	290	4.60 ±0.22
3-4	2001 02 25 18:34	Mar Ligure	59	4.50 ±0.09



**Storia sismica di Cesio
[44.008, 7.973]**



Numero di eventi: 3

Effetti	In occasione del terremoto del:			
I [MCS]	Data	Ax	Np	Io Mw
7-8	1887 02 23 05:21	Liguria occidentale	1516	6.97 ±0.15
2-3	1989 12 26 19:59	Mar Ligure	290	4.60 ±0.22
3-4	2001 02 25 18:34	Mar Ligure	59	4.50 ±0.09

**Storia sismica di Chiusanico
[43.972, 7.993]**



Numero di eventi: 5

Effetti	In occasione del terremoto del:			
I [MCS]	Data	Ax	Np	Io Mw
8	1887 02 23 05:21	Liguria occidentale	1516	6.97 ±0.15
6	1963 07 19 05:45	Mar Ligure	463	6.02 ±0.14
3-4	1989 12 26 19:59	Mar Ligure	290	4.60 ±0.22
NF	1995 04 21 08:02	Riviera di Ponente	49	4.21 ±0.22
2	2001 02 25 18:34	Mar Ligure	59	4.50 ±0.09

**Storia sismica di Chiusavecchia
[43.967, 7.983]**



Numero di eventi: 5

Effetti	In occasione del terremoto del:			
I [MCS]	Data	Ax	Np	Io Mw
7-8	1887 02 23 05:21	Liguria occidentale	1516	6.97 ±0.15
4	1989 12 26 19:59	Mar Ligure	290	4.60 ±0.22
3	1993 07 17 10:35	Finale Ligure	336	5 4.51 ±0.10
3	1995 04 21 08:02	Riviera di Ponente	49	4.21 ±0.22
NF	2001 02 25 18:34	Mar Ligure	59	4.50 ±0.09



**Storia sismica di Lucinasco
[43.968, 7.963]**



Numero di eventi: 4

Effetti	In occasione del terremoto del:			
I[MCS]	Data	Ax	Np	Io Mw
7-8	1887 02 23 05:21	Liguria occidentale	1516	6.97 ±0.15
2	1989 12 26 19:59	Mar Ligure	290	4.60 ±0.22
2	1993 07 17 10:35	Finale Ligure	336	5 4.51 ±0.10
NF	2001 02 25 18:34	Mar Ligure	59	4.50 ±0.09

**Storia sismica di Pontedassio
[43.940, 8.011]**



Numero di eventi: 7

Effetti	In occasione del terremoto del:			
I[MCS]	Data	Ax	Np	Io Mw
7	1887 02 23 05:21	Liguria occidentale	1516	6.97 ±0.15
4-5	1906 08 11 10:00	TAGGIA	82	5 4.52 ±0.18
4	1963 07 19 05:45	Mar Ligure	463	6.02 ±0.14
5-6	1989 12 26 19:59	Mar Ligure	290	4.60 ±0.22
3-4	1993 07 17 10:35	Finale Ligure	336	5 4.51 ±0.10
4	1995 04 21 08:02	Riviera di Ponente	49	4.21 ±0.22
2-3	2001 02 25 18:34	Mar Ligure	59	4.50 ±0.09

I[MCS] = intensità macrosismica espressa in scala MCS

Ax = area epicentrale, area geografica in cui sono stati riscontrati gli effetti maggiori del terremoto

Io = intensità macrosismica epicentrale, da CPTI11, espressa in scala MCS

Mw = magnitudo momento, da CPTI11

Gli eventi sismici significativi che interessano il territorio del Bacino del Torrente Impero (ovvero che sono stati avvertiti almeno all'interno di uno dei Comuni che ve ne fanno parte), presenti nel DBMI11, sono solo 10 e si sono verificati tra il 1887 e il 2001, aventi quindi un periodo di ritorno stimato di un terremoto con intensità stimata >2, espressa secondo la scala Cancani Sieberg (in sigla MCS), pari a circa 11 anni.

L'intensità stimata più elevata dei terremoti presenti in catalogo e avvertiti nei Comuni del Bacino è di grado 7 o 8 e si riferisce al terremoto distruttivo del 1887 con epicentro nella Liguria Occidentale, che causò molti morti e distrusse vari centri abitati.

Tale sisma fu avvertito in tutta la Provincia di Imperia con intensità MCS di grado da 7 a 9 ed ebbe effetti disastrosi in molti paesi, in particolar modo a Bussana Vecchia e Diano Marina a causa di effetti di amplificazione sismica locale. Gli altri terremoti sono caratterizzati da intensità sismiche



basse (grado da 2 a 4) ad eccezione degli eventi del 1989 (avvertito a Pontedassio con un grado SMC 6) e del 1963 (avvertito a Borgomaro con un grado 6).

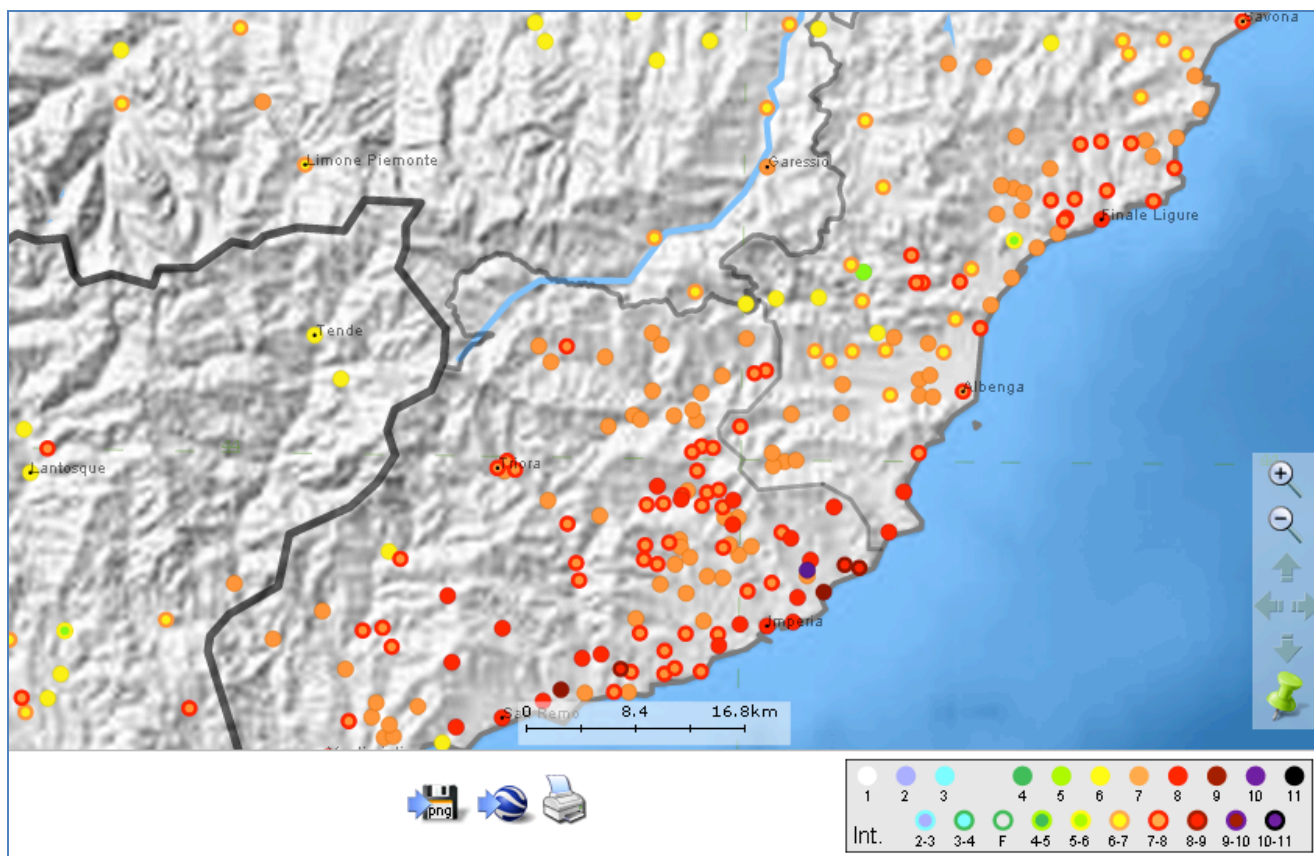


Fig. Terremoto del 23 febbraio 1887, intensità locale tra 9 e 11 grado MCS

Dei 10 eventi citati nel database, 3 hanno avuto l'epicentro nel Mar Ligure, 5 nella Liguria Occidentale e 2 (questi avvertiti solo nel Comune di Borgomaro) nelle Alpi Marittime.

Il territorio si trova nella zona sismogenetica della Liguria di Ponente, identificata come Zona 910 dalla "Zonazione Sismogenetica ZS9) del 2004 a cura di C. Meletti e G. Valensise, approntata durante il lavoro di ricerca che ha portato alla redazione della mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale del 2004.

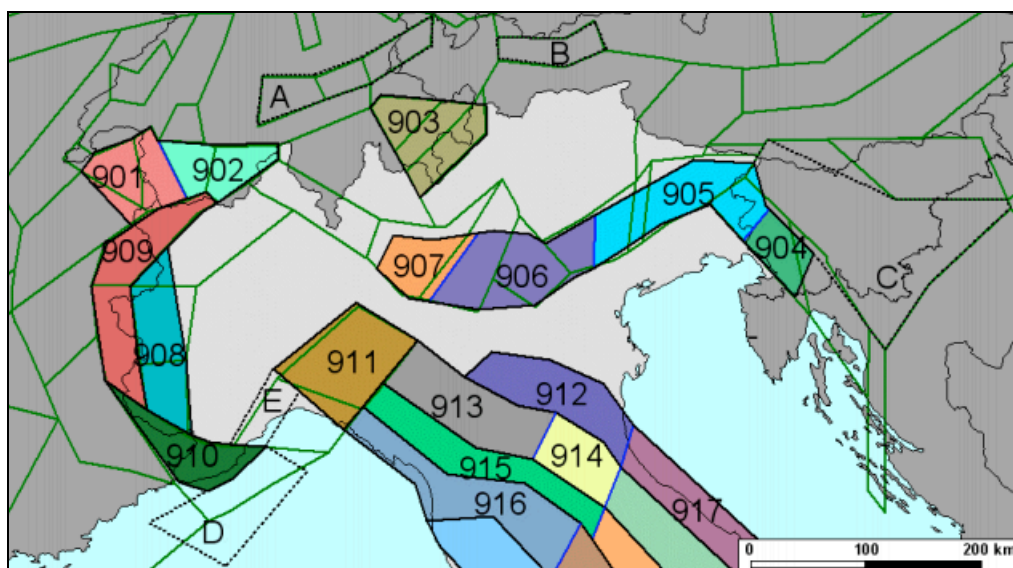


Fig. Zonazione ZS9 del 2004 – Zone sismogenetiche del Nord Italia

Si tratta di una zona sismogenetica poco caratterizzata dal punto di vista sismo tettonico, nonostante alcuni studi recenti (es. Eva et al., 2000; Larroque et al., 2001 e relativa bibliografia) ed il fatto che ad essa sia riferibile il forte terremoto del 1887. Dal punto di vista strutturale, essa è considerata l'area di svincolo che consente l'arretramento dell'arco alpino occidentale (Meletti et al., 2000) ed è legata alla convergenza attiva tra le placche adriatica ed europea.

2.4.4 Classificazione sismica dei Comuni

Con il trasferimento di alcune competenze dallo Stato alle Regioni ed Enti Locali (in applicazione dell'art. 94, comma 2, lett. A) del D.Lgs. 31.03.1998 n.112) l'individuazione delle zone sismiche, la formazione e aggiornamento degli elenchi delle medesime zone è divenuto compito delle Regioni. Restano a carico dello Stato ed in particolare al Dipartimento della Protezione Civile, la definizione dei criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e delle norme tecniche per le costruzioni nelle medesime zone, sentita la Conferenza unificata Stato – Regioni. L'ordinanza 20 marzo 2003 n. 3274, "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", ha approvato i criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica, e con essi, in prima applicazione, la nuova riclassificazione secondo le indicazioni del Gruppo di Lavoro del Dipartimento della Protezione Civile del 1998.

Secondo l'allegato le zone sismiche sul territorio nazionale, attribuite comune per comune, sono 4 e sono definite in funzione di valori progressivi di accelerazione di picco orizzontale del suolo (a_g) in base al seguente schema:



Criteri per l'individuazione delle zone sismiche sul territorio nazionale	
Zona sismica	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni [ag/g]
1	>0,25
2	0,15 – 0,25
3	0,005 – 0,15
4	<0,005

L'ordinanza introduce pertanto quattro livelli di pericolosità sismica attesa nei comuni del territorio italiano:

- Zona 1: è la zona più pericolosa, dove possono verificarsi terremoti di forte intensità;
- Zona 2: è la zona dove è possibile il verificarsi di terremoti di intensità abbastanza forte;
- Zona 3: è la zona soggetta a terremoti di modesta entità;
- Zona 4: è la zona meno pericolosa. Nei comuni inseriti in questa zona le possibilità del verificarsi di danneggiamenti sismici sono da considerarsi "basse".

A seguito dell'emanazione dei criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche da parte dello Stato, inseriti prima nell'allegato 1 dell'Opcm 3274/03 e in seguito aggiornamenti con l'Opcm 3519/06, la Regione Liguria ha individuato le zone sismiche e ha stilato un elenco regionale dei comuni in zona sismica (dgr n. 530/2003). Con l'ufficializzazione della mappa di pericolosità sismica pubblicata dall'Istituto nazionale di geologia e vulcanologia (Ingv) e allegata alla stessa Opcm 3519/2003 è stata approvata con dgr n. 1308 del 24 ottobre 2008 la nuova classificazione sismica della Regione Liguria, successivamente modificata con dgr n. 1362 del 19 novembre 2010.

Nel rispetto degli indirizzi e criteri stabiliti a livello nazionale la Regione Liguria, ha deliberato, con O.P.C.M. 3519/2006, una diversa classificazione sismica rispetto a quella nazionale, che comporta la suddivisione del territorio ligure dalle precedenti tre classi di pericolosità (zona 2= media pericolosità; zona 3 = bassa pericolosità; zona 4 = molto bassa pericolosità) a due classi e relative sottozone (zona 3S, 3A, 3B = bassa pericolosità; zona 4 = molto bassa pericolosità). Il territorio così articolato, suddiviso in zona 3 e 4 con eliminazione della zona 2, resta comunque assoggettato ad una disciplina che garantisce un'adeguata tutela della pubblica e privata incolumità.

In base a tale classificazione tutti i comuni del bacino del Torrente Impero ricadono in Zona sismica 3S= ag max 0,18 g (con ag/g = valore dell'accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico).

2.4.5 Amplificazione sismiche e studi di microzonazione sismica

In caso di terremoto gli scuotimenti sismici in loco possono essere più forti in dipendenza di particolari connotati geomorfologici e litologici del territorio e dei suoli. Gli effetti di amplificazione sismica si possono distinguere in due categorie:



- Gli effetti di sito o di amplificazione sismica locale distinguibili a loro volta in due sottocategorie: a) gli effetti di amplificazione topografica, che si verificano quando le condizioni locali sono rappresentate da morfologie superficiali più o meno articolate e da irregolarità topografiche in generale; b) gli effetti di amplificazione litologica, che si verificano quando le condizioni locali sono rappresentate da morfologie sepolte (bacini sedimentari, chiusure laterali, corpi lenticolari, ecc.) e da particolari eterotopie ed interdigitazioni, gradini di faglia ecc.) e da particolari profili stratigrafici costituiti da litologie con determinate proprietà meccaniche;
- Gli effetti di instabilità, che interessano tutti i terreni che mostrano un comportamento instabile o potenzialmente instabile nei confronti delle sollecitazioni sismiche attese.

Attraverso la delibera n. 417 del 22 marzo 2010 sono stati assunti gli indirizzi regionali ai fini degli studi di microzonazione a corredo della strumentazione urbanistica comunale, da attuarsi in ragione delle differenti classi di pericolosità sismica attribuite al territorio regionale, così come risultano dalla dgr n. 1308/2008. La delibera n.417 è stata integrata dalla delibera n.714 del 21 giugno 2011 sulle “Specifiche tecniche relative ai criteri e linee guida regionali per l’approfondimento degli studi geologico – tecnici e sismici a corredo della strumentazione urbanistica comunale”.

Ai fini della prevenzione sismica e della valutazione del rischio sismico, la microzonazione sismica è uno strumento molto utile per il governo del territorio, per la progettazione e per la pianificazione dell’emergenza. La microzonazione sismica ha lo scopo di riconoscere ad una scala sufficientemente grande (scala comunale o sub comunale) le condizioni locali che possono modificare sensibilmente le caratteristiche del moto sismico atteso o possono produrre deformazioni permanenti rilevanti per le costruzioni e le infrastrutture.

In sostanza, lo studio di microzonazione sismica viene sintetizzato in una carta del territorio nella quale sono indicate:

- Le zone in cui il moto sismico non viene modificato rispetto a quello atteso in condizioni ideali di roccia rigida e pianeggiante e, pertanto gli scuotimenti attesi sono equiparati a quelli forniti dagli studi di pericolosità di base;
- Le zone in cui il moto sismico viene modificato rispetto a quello atteso in condizioni ideali di roccia rigida e pianeggiante, a causa delle caratteristiche litostratigrafiche del terreno e/o geomorfologiche del territorio;
- Le zone in cui sono presenti o suscettibili di attivazione fenomeni di deformazione permanente del territorio indotti o innescati dal sisma (instabilità di versante, liquefazioni, fagliazione superficiale, cedimenti differenziali, ecc.)

Nella pianificazione d’emergenza, gli studi di MS consentono una migliore e consapevole individuazione degli elementi strategici di un piano di emergenza e in generale delle risorse di protezione civile. La conoscenza dei possibili effetti locali indotti da un evento sismico su un territorio contribuisce a scegliere aree e strutture di emergenza ed edifici strategici in zone stabili e di individuare i tratti “critici” delle infrastrutture viarie e di servizio e le opere rilevanti, in caso di collasso, per le quali potrebbero essere necessarie specifiche valutazioni di sicurezza.



Sul sito www.ambienteinliguria.it è disponibile nella sezione “cartografia”, la Carta degli Studi propedeutici alla Microzonazione Sismica di 1° livello del territorio ligure, redatta nel 2012 nell’ambito del progetto INSPIRE (INfrastucture for SPazial InfoRmation in Europe), direttiva europea che intende creare una struttura comune che renda l’informazione territoriale dei vari stati compatibile e utilizzabile in un contesto transfrontaliero. Per la creazione della carta sono stati raccolti i dati preesistenti di carattere geologico, opportunamente rielaborati nel rispetto dei criteri regionali, per la realizzazione di una cartografia tematica propedeutica ai successivi studi di micro zonazione di livello 1, a corredo della strumentazione urbanistica comunale; la carta consiste nella suddivisione del territorio dei comuni classificati “3S” della D.G.R. n.1362/2010 in microzone qualitativamente omogenee rispetto alle fenomenologie riscontrabili.

Nella carta, sono individuate, dal punto di vista della sismicità:

- Le zone di approfondimento
- Le zone instabili
- Le zone stabili
- Le zone stabili suscettibili di amplificazione

I dati consultabili in tale cartografia associati ai risultati degli studi di micro zonazione sismica di 1° livello di competenza comunale produrranno informazioni risulteranno utili in fase di aggiornamento del presente Piano.

2.4.6 Scenari di danno sismico

Il Settore Protezione Civile ed Emergenza della Regione Liguria con la collaborazione del Dipartimento Nazionale della Protezione Civile e dell’Università di Genova ha elaborato per tutte le province liguri un documento a supporto dei piani provinciali di emergenza e ha prodotto una preliminare attività conoscitiva degli elementi descrittivi del territorio per gli aspetti fisici ed antropici e dei prevedibili effetti su di essi di un evento sismico. Sia nelle attività di pianificazione che in quelle di gestione dell’emergenza post terremoto è essenziale la conoscenza di importanti informazioni, quali il quadro territoriale con la descrizione dell’aree maggiormente colpita dall’evento e le conseguenze subite dagli elementi a rischio.

Gli scenari di danno rappresentano le possibili situazioni da fronteggiare a seguito di eventi sismici di riferimento aventi diverso impatto sul territorio e conseguentemente diverso livello di attivazione del piano e diverso concorso dei soggetti interessati.

Di seguito viene identificato l’evento di riferimento come quello più significativo dal punto di vista dell’emergenza, e per questo vengono forniti i corrispondenti scenari di danno utili per la quantificazione delle risorse umane e materiali da prevedere in caso di accadimento dell’evento.

I dati sono stati estrapolati dalle tavole e tabelle redatte dalla Regione Liguria in collaborazione con il Dipartimento della Protezione Civile e nelle quali sono individuati, per ogni comune, il numero di edifici crollati, danneggiati, il loro grado di danno e conseguentemente, il numero di



persone residenti senzatetto e feriti o deceduti. In numero della popolazione residente e degli edifici in muratura e cemento sono invece stati estrapolati dalle tavole di censimento ISTAT.

Massime intensità macrosismiche osservate

Comune	Re	Pr	Lat	Lon	Imax
Aurigo	7	8	43.98117	7.91997	8
Borgomaro	7	8	43.97504	7.94411	8
Caravonica	7	8	43.99207	7.95847	7
Cesio	7	8	44.00755	7.97320	7
Chiusanico	7	8	43.97217	7.99307	8
Chiusavecchia	7	8	43.96721	7.98296	8
Lucinasco	7	8	43.96833	7.96286	8
Pontedassio	7	8	43.94010	8.01069	8

Per l'individuazione dell'evento sismico di riferimento si sono presi in considerazione tutti i possibili terremoti ascrivibili alle differenti zone e strutture sismogenetiche in grado di generare eventi significativi per il territorio, e si sono selezionati quelli critici ai fini della gestione dell'emergenza, ovvero quelli che possono determinare il maggiore impatto, in termini di danno, sul territorio in esame. Pertanto lo scenario di danno presentato é da intendersi come quello più significativo dal punto di vista del danneggiamento atteso nell'area oggetto di piano (con il termine danneggiamento si intende la modifica dello stato del territorio prodotta dall'evento, sia in termini diretti, danno fisico, sia in termini di conseguenze di questo, cioè vittime, feriti, senza tetto, ecc.).

Uno scenario di danno deve poter rappresentare in maniera efficace l'impatto di un evento sismico sul territorio, nei confronti dei principali elementi esposti, utilizzando determinati parametri significativi del rischio. Nel presente lavoro questi sono stati definiti utilizzando indicatori comunemente impiegati e riconosciuti a livello nazionale: il grado di danno medio, cioè la media dei gradi di danno definiti dalla scala EMS98 (Gruntal 1998), pesati sulle probabilità di accadimento o frequenze di accadimento.

Si riportano le principali definizioni dei gradi di danno usati nella scala Macrosismica Europea EMS98:

- Classe di Danno degli edifici in muratura

- Grado 1: danno leggero o impercettibile (nessun danno strutturale, leggero danno non strutturale)
Sottili linee di rottura in pochi muri. Caduta di piccole parti di intonaco.
- Grado 2: danno moderato (danno strutturale leggero, moderato danno non strutturale)
Molti muri fessurati. Caduta di estese parti di intonaco. Parziale collasso dei comignoli.
- Grado 3: da danno sostanziale a danno pesante (moderato danno strutturale, pesante danno non strutturale)



- Fessure larghe ed estese in molti muri. Distacco di tegole. Comignoli fratturati alla linea di base del tetto; crolli di singoli elementi non strutturali (pareti divisorie, timpani).
- Grado 4: danno molto pesante (pesante danno strutturale, danno non strutturale molto pesante)
Collasso strutturale di molti muri; parziale collasso strutturale di tetti e solai.
 - Grado 5: distruzione (danno strutturale molto pesante)
Collasso totale.
- Classe di danno degli edifici in c.a.
- Grado 1: danno leggero o impercettibile (nessun danno strutturale, leggero danno non strutturale)
Sottili rotture dell'intonaco sugli elementi del telaio o nei muri alla base. Sottili rotture in prossimità degli elementi divisorii.
 - Grado 2: danno moderato (danno strutturale, moderato danno non strutturale)
Rotture dei pilastri e nelle travi del telaio e nei muri. Rotture nei divisorii e nei muri di tamponamento; caduta di intonaco ed elementi di rivestimento fragili. Distacco di malta dai giunti dei pannelli murari.
 - Grado 3: da danno sostanziale a danno pesante (moderato danno strutturale, pesante danno non strutturale)
Rottura dei nodi tra travi e pilastri dei telai al piano terreno. Espulsione di rivestimenti in cemento; crollo delle barre. Larghe rotture nei divisorii e nei muri di tamponamento, crollo di alcuni muri di tamponamento.
 - Grado 4: danno molto pesante (pesante danno strutturale, danno non strutturale molto pesante)
Larghe rotture negli elementi strutturali con crollo a compressione degli elementi in calcestruzzo e rottura delle armature. Crollo dei giunti delle barre nelle travi. Pilastri fuori asse. Crollo di pochi pilastri o di un singolo piano superiore.
 - Grado 5: distruzione (danno strutturale molto pesante)
Crollo della base o di parti dell'edificio.

Classi di vulnerabilità delle tipologie edilizie

Tipologie	Classi di vulnerabilità					
	A	B	C	D	E	F
Muratura <ul style="list-style-type: none">- Pietra grezza- Case in terra o con mattoni crudi- Pietre sbazzate o a spacco- Pietre squadrate- Mattoni- Muratura non armata con solai in c.a.- Muratura armata o confinata	X X	X X	X X	X		
Cemento armato <ul style="list-style-type: none">- Telaio senza protezione sismica (ERD)- Telaio con livello di ERD moderato- Telaio con livello di ERD elevato- Pareti senza ERD- Pareti con livello di ERD moderato			X X	X X	X X	



- Pareti con livello di ERD elevato						
Strutture in acciaio					X	
Strutture in legno				X		

X = classe di vulnerabilità più probabile

Definizione dei gradi di intensità della scala EMS98

Composizione della scala:

a) Effetti percepiti dagli essere umani

b) Effetti sugli oggetti

c) Danno agli edifici

I. Non percepito

a) Non percepito, anche con le più favorevoli circostanze

b) Nessun effetto

c) Nessun danno

II. Scarsamente percepito

a) Il tremore è percepito solo da poche persone (< 1%) all'interno degli edifici ed in particolare favorevoli circostanze

b) Nessun effetto

c) Nessun danno

III. Debole

a) Il terremoto è avvertito all'interno degli edifici solo da poche persone. Gli altri avvertono un'oscillazione o un leggero tremore.

b) Gli oggetti appesi oscillano leggermente

c) Nessun danno

IV. Largamente percepito

a) Il terremoto è avvertito da molte persone all'interno degli edifici, fuori solo da pochissime persone. Alcune persone vengono svegliate. Il livello di vibrazione non spaventa. La vibrazione è moderata. Viene risentito un leggero tremore o oscillazione degli edifici, letti, sedie etc.

b) Ceramiche, vetri, finestre e porte scuotono rumorosamente. Gli oggetti appesi oscillano. In alcuni casi mobili leggeri si scuotono. In pochi casi si fessurano oggetti in legno.

c) Nessun danno

V. Forte

a) Il terremoto è avvertito dalla maggior parte della popolazione all'interno degli edifici, all'esterno da poche persone. Poche persone sono spaventate e corrono all'aperto. Molta gente che dormiva si sveglia. Viene risentito un forte scuotimento dell'edificio, stanze, mobili.

b) Gli oggetti appesi oscillano violentemente. Le ceramiche e i vetri fanno un forte rumore. Alcuni oggetti sopraelevati scivolano o cadono. Le porte e le finestre dondolano e sbattono. In alcuni casi si rompono i pannelli delle finestre. I liquidi oscillano ed una buona parte di questi fuoriesce ai contenitori. Gli animali all'interno degli edifici possono diventare indomabili.



c) Danno di grado 1 in pochi edifici di classe di vulnerabilità A e B.

VI. Danneggiamento leggero

- a) Il terremoto è sentito dalla maggior parte della popolazione all'interno degli edifici e da molte persone all'aperto. Poche persone perdono l'equilibrio. Molte persone sono spaventate e corrono all'aperto.
- b) Cadono piccoli oggetti e i mobili si spostano. In pochi istanti la cristalleria ed i piatti possono rompersi. Gli animali nei cortili (ed anche all'aperto) possono spaventarsi.
- c) Molti edifici di classe A e B subiscono un danno di grado 1. Pochi di classe A e B subiscono un grado di danno 2. Pochi di classe C subiscono un danno di grado 1.

VII. Danneggiamento diffuso

- a) La maggior parte della popolazione è spaventata. Molte persone trovano difficile rimanere in equilibrio, specialmente negli ultimi piani degli edifici.
- b) I mobili si spostano ed i mobili pensili possono capovolgersi. Molti oggetti cadono dalle mensole. L'acqua fuoriesce dai serbatoi, contenitori e dalle piscine.
- c) Molti edifici di classe di vulnerabilità A subiscono un danno di grado 3; pochi di grado 4. Molti edifici di classe B subiscono un danno di grado 2; pochi di grado 3.

Alcuni edifici di classe C subiscono un danno di grado 2.

Alcuni edifici di classe D subiscono un danno di grado 1.

VIII. Danneggiamento pesante

- a) Molte persone trovano difficile rimanere in equilibrio, anche all'aperto..
- b) I mobili possono capovolgersi. Oggetti come televisori, computers, stampanti etc. cadono per terra. Pietre tombali si possono spostare, girare o capovolgere. Si vedono onde su terreni soffici.
- c) Molti edifici di classe di vulnerabilità A subiscono un danno di grado 4; pochi di grado 5. Molti edifici di classe B subiscono un danno di grado 3; pochi di grado 4. Molti edifici di classe C subiscono un danno di grado 2; pochi di grado 3. Molti edifici di classe D subiscono un danno di grado 2.

IX. Distruttivo

- a) Panico generale. Le persone vengono spinte a terra dal movimento sismico.
- b) Molti monumenti o colonne cadono o sono girati. Si vedono onde su terreni soffici.
- c) Molti edifici di classe di vulnerabilità A subiscono un danno di grado 5. Molti edifici di classe B subiscono un danno di grado 4; pochi di grado 5. Molti edifici di classe C subiscono un danno di grado 3; pochi di grado 4. Molti edifici di classe D subiscono un danno di grado 2; pochi di grado 3. Molti edifici di classe E subiscono un danno di grado 2.

X. Molto distruttivo

- c) La maggior parte degli edifici di classe di vulnerabilità A subisce un danno di grado 5. Molti edifici di classe B subiscono un danno di grado 5. Molti edifici di classe C subiscono un danno di grado 4; pochi di grado 5. Molti edifici di classe D subiscono un danno di grado 3; pochi di grado 4. Molti edifici di classe E subiscono un danno di grado 2; pochi di rado 3.



Molti edifici di classe F subiscono un danno di grado 2.

XI. Devastante

- c) La maggior parte degli edifici di classe di vulnerabilità A subisce un danno di grado 5.
La maggior parte degli edifici di classe B subisce un danno di grado 5.
La maggior parte degli edifici di classe C subisce un danno di grado 4; molti di grado 5.
Molti edifici di classe D subiscono un danno di grado 4; pochi di grado 5.
Molti edifici di classe E subiscono un danno di grado 3; pochi di grado 4.
Molti edifici di classe F subiscono un danno di grado 2; pochi di grado 3.

XII. Devastazione completa

- c) Tutti gli edifici di classe di vulnerabilità A,B e C sono distrutti. La maggior parte degli edifici di classe D, E e F sono distrutti. Gli effetti del terremoto hanno raggiunto il massimo concepibile.

Eventi sismici significativi

EVENTO	ZONA/STRUTTURA SISMOGENETICA	INTENSITA'	MAGNITUDO	TEMPO DI RITORNO	PROBABILITA' DI ECCEDEXA	LAT.	LONG.
A	Z22	9,5	6,42	377	0,08	43°49'55''	7°48'9''
A1	Z22	8,5	5,85	157	0,17	43°49'55''	7°48'9''
A2	Z22	7,5	5,27	65	0,37	43°50'31''	7°44'56''

Dati per evento "A" divisi per comuni

Comune	Popolazione residente totale
Aurigo	346
Borgomaro	842
Caravonica	309
Cesio	215
Chiusanico	612
Chiusavecchia	476
Lucinasco	200
Pontedassio	1812

Comune	Indice di vulnerabilità edifici in calcestruzzo	Indice di vulnerabilità edifici in muratura	Indice di vulnerabilità globale
Tutti i comuni	0,54 - 0,70	0,70 - 0,86	0,70 - 0,86

L'indice di vulnerabilità può variare da - 0.002 a 1.02 ed è definito su base tipologica identificando l'edificio o la classe di edifici come appartenente a una certa tipologia edilizia,



considerando quanti più possibili particolari strutturali, tecnologici e costruttivi in gradi di influenzare la risposta sismica della costruzione.

Comune	Grado di danno edifici in cemento armato	Grado di danno edifici in muratura	Grado di danno globale
Aurigo	0-1	1-2	1-2
Borgomaro	0-1	1-2	1-2
Caravonica	0-1	1-2	1-2
Cesio	0-1	1-2	1-2
Chiusanico	0-1	1-2	1-2
Chiusavecchia	0-1	2-3	1-2
Lucinasco	0-1	1-2	1-2
Pontedassio	1-2	2-3	1-2

Comune	Edifici collassati globali	Numero di senzatecto	Numero di morti e feriti gravi
Aurigo	1-100	10-100	0-1
Borgomaro	1-100	100-1000	1-10
Caravonica	0	10-100	0-1
Cesio	0	10-100	0-1
Chiusanico	1-100	10-100	1-10
Chiusavecchia	1-100	10-100	0-1
Lucinasco	1-100	10-100	0-1
Pontedassio	1-100	100-1000	1-10

2.4.7 Procedure operative

Le procedure operative definite in sede di piano si articolano in due fasi rispettivamente “emergenza” e “post-emergenza”. Le procedure in fase di emergenza sono a loro volta distinte in 3 livelli in funzione dell’intensità sismica e dei conseguenti scenari prevedibili, in base alla citata classificazione EMS98.

I tre livelli, ad intensità crescente, corrispondono rispettivamente a:

- LIVELLO 1: grado fino al IV
- LIVELLO 2: grado V-VI
- LIVELLO 3: grado VII-VIII (evento massimo atteso per il territorio del bacino del Torrente Impero)

Per quanto riguarda il Livello 1, eventi sismici di questa intensità non provocano danni a persone e cose significativi in termini di Protezione Civile. Nei casi in cui il sisma venga percepito dalla popolazione (IV grado) è possibile prevedere un particolare afflusso di chiamate ai centralini dei



comuni, alle Autorità competenti e alle Forze dell'Ordine da parte di persone preoccupate o semplicemente curiose. Apprensione fino al panico potrebbero generarsi in persone anziane sole o non autosufficienti, nonché nelle scuole, in caso l'evento si verifichi in periodo e orario di attività scolastica.

Nel caso di un evento sismico di Livello 2, è possibile prevedere danni localizzati agli edifici soprattutto nei centri storici e nelle zone suscettibili di amplificazione sismica (zone instabili o con dissesti potenziali o in atto), con danni strutturali leggeri, ma senza poter escludere l'inagibilità parziale o totale di alcuni degli edifici. Il numero degli eventuali senzatetto sarà comunque modesto e tale da poter essere gestito nelle strutture recettive esistenti.

Gli effetti sulla popolazione saranno molto limitati e le emergenze potranno essere gestite con le usuali risorse a disposizione del 118 e delle strutture di pronto soccorso; si prevede una bassa richiesta di interventi. In caso l'evento si verifichi in periodo e orario di attività scolastica, gli istituti provvederanno, come da piani interni, all'attivazione dei piani di emergenza con eventuale evacuazione degli edifici.

Non si prevedono interruzioni dei servizi essenziali, né delle reti di telecomunicazione. Per queste ultime è tuttavia possibile prevedere un temporaneo sovraccarico.

Al Livello 3 corrisponde l'evento sismico di intensità massima prevedibile per il territorio in esame in base alle indicazioni regionali. Lo scenario di rischio con indicazione del grado di danno sul territorio, il numero degli edifici collassati, dei senzatetto e dei morti e feriti è descritto nelle tabelle riportate nel paragrafo precedente.

Riassumendo, per il livello sismico 3: il danno medio globale sarà registrato con classe compresa tra 1 e 3 nell'intero territorio; il numero di edifici collassati potrà raggiungere le 600 unità, con una prevalenza degli edifici in muratura, mentre il numero dei senzatetto potrebbe superare le 2500 unità; si prevede inoltre fino a 35 tra feriti gravi e morti.

In caso l'evento si verifichi in periodo e orario di attività scolastica, gli istituti provvederanno all'attivazione dei piani di emergenza con evacuazione degli edifici.

È possibile altresì prevedere:

- Rotture localizzate alle reti tecnologiche (gas, elettricità, acqua) ed eventuale sviluppo di incendi.
- Riattivazione di frane con particolare riguardo ai fenomeni di crollo.
- Interruzione della viabilità per accumuli di macerie o per invasione di detrito a seguito di frane e smottamenti.
- Problemi alla viabilità per congestionamento delle strade da parte della popolazione in preda al panico.
- Intasamento e malfunzionamento delle linee telefoniche.



È prevedibile che le risorse a disposizione dei singoli Comuni non siano sufficienti a fronteggiare tutte le diverse situazioni di emergenza, rendendosi pertanto opportuno ricorrere all'intervento degli enti o organismi sovra comunali.

Un evento sismico di livello 3 comporta la presenza diffusa di danno alle strutture murarie anche di edifici di recente costruzione e soprattutto fenomeni di panico generalizzato nella popolazione.

Tutto ciò di norma supera la portata gestionale della struttura comunale che verrà immediatamente supportata dalle forze dispiegate dagli Enti sovraordinati. Come in tutti i casi di emergenza sono fondamentali le prime azioni e queste possono essere eseguite solo dalle strutture locali.

2.4.8 Procedure operative

Di seguito si riportano le procedure operative di intervento da attuarsi, in caso di evento sismico, durante le fasi di EMERGENZA E POST-EMERGENZA. Tali indirizzi e criteri di pianificazione sono stati elaborati secondo il metodo Augustus.

Di seguito sono riportate le procedure operative in caso di evento sismico diutilizzando come modello il metodo Augustus.

➤ EMERGENZA

Le procedure da seguire in caso di evento sismico di livello 3 partono sempre dall'attività de:

Il Sindaco

che, nella sua qualità di Autorità locale di Protezione Civile, appena ha realizzato lo stato di gravità della situazione generata dal sisma, contatta Prefettura e Regione per la richiesta di soccorsi e nel contempo:

- Attiva il Responsabile della Funzione Tecnica e Pianificazione in qualità di coordinatore.
- Attiva tutti i Responsabili di Funzione.
- Attiva il Piano Intercomunale di Protezione Civile e dispone l'apertura del Centro Operativo Comunale C.O.C. nel quale sono chiamati a convergere tutti i Responsabili di Funzione.
- L'Assessore alla Protezione Civile per la sua azione di supporto.
- Si rende reperibile per le azioni di comando e coordinamento di sua competenza, per l'emissione di eventuali Ordinanze e, se non impegnato in ricognizioni esterne, raggiunge la sala operativa del C.O.C.

L'Assessore alla Protezione Civile



- Collabora e si alterna con il Sindaco nella sala operativa del C.O.C. per mantenere costante la presenza dell'organo comunale e stabilisce il contatto con Prefettura, Regione, Provincia.
- Collabora e provvede a istruire il personale addetto alle comunicazioni per una corretta informazione alla popolazione affinché la stessa possa ricevere risposte adeguate in un momento di forte stato emotivo.

Funzione 1: tecnica e pianificazione

Il Responsabile della Funzione o il suo sostituto:

- garantisce la **reperibilità** H/24 per tutta la durata dell'emergenza.
- Resta in continuo **contatto con il Sindaco e l'assessore alla Protezione Civile** per informarli sullo scenario di danno presumibile alla luce delle prime notizie provenienti dal territorio e per recepire le istruzioni relative alle azioni da eseguire.
- **Verifica la sede del C.O.C.** e di essa ne controlla in primo luogo l'accessibilità e l'agibilità, quindi procede alla verifica delle dotazioni di base e di emergenza provvedendo alle eventuali carenze.
- Si accerta che il Responsabile della Funzione **Volontariato** abbia contattato i referenti delle Associazioni di Volontariato convenzionate o comunali.
- Si accerta che il Responsabile della Funzione Telecomunicazioni abbia eseguito la **verifica dei mezzi di comunicazione** della Sala Operativa e del centralino del Comune e il **controllo delle informazioni e messaggi di Protezione Civile**.
- Garantisce il **presidio C.O.C.** attraverso la turnazione degli addetti, per la ricezione delle informazioni provenienti dal C.O.M. e da tutti gli Enti sovraordinati nonché per la trasmissione ai predetti di informazioni utili per la gestione dell'emergenza.
- Provvede, con il supporto del Responsabile della Funzione Viabilità, a fornire adeguata **informazione alla popolazione** con l'utilizzo di auto munita di altoparlante e di ogni altro sistema disponibile, usufruendo anche dell'impiego di volontari. Particolare attenzione sarà data alle comunicazioni con la popolazione che avvengono tramite il centralino del comune.
- Verifica che tutti i Responsabili di Funzioni abbiano avviato le loro attività e collabora con gli stessi per risolvere puntuali criticità.
- Valuta sui provvedimenti da assumere in ordine ad eventuali problematiche di viabilità e sulla evacuazione di quanti abitano in edifici giudicati a rischio in base ai primi sopralluoghi, ma anche a scopo precauzionale.
- **Verifica le sedi di Protezione Civile**, in particolare l'accessibilità e l'agibilità delle aree di ammassamento e delle strutture predisposte all'accoglienza delle persone che si allontanano dalle proprie abitazioni. In ogni sede di Protezione Civile è indispensabile la presenza di personale per la prima assistenza a quanti giungono.
- Si accerta che il Responsabile della Funzione Materiali e Mezzi abbia controllato la disponibilità dei **materiali e dei mezzi** e che gli stessi siano pronti per l'utilizzo.
- Si accerta che il Responsabile della Funzione Strutture Operative e Viabilità sia in contatto con la Polizia Locale per una efficace gestione della **viabilità** relativa alle strade cittadine e di collegamento esterne.



- Stabilisce un contatto con Prefettura e Regione affinché ci sia un corretto flusso di **informazione a/da Prefettura e Regione** al fine di fornire il quadro della situazione locale con le eventuali criticità, ma anche per acquisire dati ufficiali circa l'entità del terremoto relativamente al grado di energia sprigionato, al quadro dei danni attesi nonché l'estensione territoriale e la percorribilità delle strade extraurbane. Dagli Enti di cui sopra acquisirà anche informazioni dell'eventuale attivazione di C.O.M. o C.C.S. nonché le modalità per richiedere l'intervento di forze esterne e la tempistica entro la quale gli aiuti possono raggiungere il territorio.
- Provvede all'**aggiornamento e supporto al Sindaco e all'Assessore alla Protezione Civile** affinché gli stessi possano impartire tutte le disposizioni occorrenti per fronteggiare l'emergenza in atto.
- Provvede al **coordinamento delle azioni di prima emergenza** per affrontare le primissime necessità sul territorio, facendo conto su tutto il personale comunale, su tutti i volontari disponibili e su chiunque possa essere di aiuto.

Funzione 2: Sanità e Assistenza Sociale e Veterinaria

Il Responsabile della Funzione o il suo sostituto:

- garantisce la **reperibilità** H/24 per tutta la durata dell'emergenza.
- Apre subito un **contatto con le strutture sanitarie**, in primo luogo con il 118 e se la gravità del sisma è notevole, richiede che un responsabile del 118 entri nel C.O.C. in modo tale da azzerare la distanza tra le due istituzioni per uno scambio di informazioni in tempo reale. In tale modo si ottiene un migliore **coordinamento degli interventi** sul territorio in cui il tempo rappresenta il fattore più importante. È infatti il 118 che ha la struttura capace di intervenire efficacemente e in brevissimo tempo sui luoghi del disastro, in attesa che le strutture sanitarie possano organizzare il proprio personale e di relativi presidi per l'accoglienza ed il trattamento di quanti ne avessero bisogno.

Per quanto concerne il soccorso e l'assistenza sanitaria da prestare alla popolazione il suddetto Responsabile può efficacemente cooperare sui seguenti temi:

- Allestimento punto avanzato di soccorso
- Recupero e gestione delle salme
- Strutture ospedaliere danneggiate
- Flusso di farmaci e presidi medico-chirurgici verso le strutture di soccorso e trattamento medico
- Operatività dei medici di base
- Attività di vigilanza igienico-sanitaria
- Attività di controllo delle acque potabili
- Attività di disinfezione e disinfestazione
- Attività di profilassi contro le malattie infettive
- Attività di raccolta e smaltimento rifiuti speciali
- Attività veterinarie legate alle problematiche degli animali di affezione o destinati al ciclo alimentare
- Attività di assistenza sociale alle persone disabili, in difficoltà economiche o in disagio psicologico.



Funzione3: Volontariato

Il Responsabile della Funzione o il suo sostituto:

- garantisce la **reperibilità** H/24 per tutta la durata dell'emergenza.
- Vista la gravità della situazione in atto, convoca un responsabile delle Associazioni di Volontariato presso la sala C.O.C. per ottenere lo scambio istantaneo delle notizie utili per la **gestione del volontariato** da impiegare in tutte le operazioni di supporto ai soccorritori istituzionali, in tutte le attività di presidio del territorio, di assistenza alla popolazione delle sedi di Protezione Civile e di quanto altro la particolarità del territorio e l'ampiezza del fenomeno sismico dovessero richiedere.

Funzione 4: Materiali e Mezzi

Il Responsabile della Funzione o il suo sostituto:

- garantisce la reperibilità H/24 per tutta la durata dell'emergenza.
- Come primo atto esegue la verifica della **disponibilità di materiali e mezzi** e per questi ultimi le dotazioni ed i rifornimenti affinché tutto sia perfettamente impiegabile. Contatta le principali ditte che forniscono materiali e mezzi per eventuali necessità, specialmente per i mezzi operativi quali ruspe, escavatori e camion. Ove tutto ciò risultasse insufficiente alle necessità, provvedere ad inviare una specifica richiesta al C.O.M. o agli Enti sovraordinati.

Funzione 5: Servizi Essenziali ed Attività Scolastica

Il Responsabile della Funzione o il suo sostituto:

- garantisce la **reperibilità** H/24 per tutta la durata dell'emergenza.
- Provvede immediatamente a contattare i capi d'istituto per il corretto **allertamento delle scuole** tanto in cui il sisma sia avvenuto in orario scolastico, quanto nel caso in cui l'evento sia avvenuto in altri orari. I capi d'istituto metteranno in atto i propri piani di emergenza interni, provvedendo all'evacuazione degli edifici nel primo caso ed a mantenerli chiusi nel secondo;
- Si tiene in costante contatto con le **società di gestione dei servizi essenziali** provvedendo alla segnalazione di ogni danneggiamento o anomalia che gli venisse segnalata relativa alle linee elettriche, alle tubazioni di distribuzione gas e quant'altro possa costituire disservizio o pericolo per la popolazione.

Funzione 6: Censimento Danni a Persone e Cose

Il responsabile della Funzione o il suo sostituto:

- garantisce la **reperibilità** H/24 per tutta la durata dell'emergenza.
- avvalendosi di personale tecnico comunale comandato dal Sindaco, organizza e avvia sollecitamente la **verifica dello stato degli edifici** per valutare il grado di danneggiamento prodotto dal sisma, a cominciare dalle aree più vulnerabili e a seguire scuole, strutture pubbliche, luoghi di forte aggregazione, edifici privati. Ciò ovviamente deve avvenire senza mettere in pericolo gli stessi tecnici i quali devono adottare tutte le precauzioni del caso.



Questa attività non vuole essere una verifica dell'agibilità delle abitazioni, che avverrà nei tempi successivi e con l'impiego di personale tecnico formato dalla Regione e da questa inviato se necessario, né vuole essere un'attività sostitutiva di quella messa in campo dagli Enti predisposti (V.V.F.), ma vuole essere la prima risposta all'evento sismico per assumere azioni di protezione della popolazione con cognizione ed evitare così, per quanto possibile, interventi scomposti, emotivi e privi di fondamento tecnico.

- In caso di strutture o edifici giudicati inagibili, presta il supporto al Responsabile della Funzione Assistenza alla Popolazione nelle operazioni di **evacuazione della popolazione** interessata dal provvedimento di sgombero degli edifici dichiarati inagibili e per i primi interventi urgenti di sgombero delle macerie e di messa in sicurezza delle aree. Si rammenta che la procedura di evacuazione richiede l'emissione di Ordinanza del Sindaco che deve essere tempestivamente comunicata a Prefettura e Regione.

Il Responsabile della Funzione terrà il prospetto degli edifici sgomberati, delle persone evacuate, dei loro eventuali recapiti telefonici ed in quale sede provvisoria sono ricoverati. Le zone evacuate saranno oggetto di presidio delle Forze dell'Ordine, eventualmente coadiuvate da personale comunale o volontario, per evitare azioni malavitose di sciacallaggio.

Funzione 7: Strutture Operative Locali, Viabilità

Il Responsabile della Funzione o il suo sostituto:

- Garantisce la **reperibilità** H/24 per tutta la durata dell'emergenza.
- Provvede all'attivazione sul territorio delle procedure più idonee per una corretta e tempestiva **informazione alla popolazione** utilizzando tutti gli organi di comunicazione locali, auto con altoparlanti, affissione di avvisi e manifesti, pannelli elettronici e quanto altro disponibile, anche la comunicazione diretta facendo ricorso al volontariato.
- In coordinamento con le Forze Istituzionali (V.V.F., Carabinieri e Polizia Stradale), organizza la **gestione della viabilità** e quindi inizia con la verifica dell'agibilità delle strade cittadine principali e secondarie, dei sottopassi, ponti etc. Provvede con Ordinanza del Sindaco, alla limitazione o all'interruzione del transito su strade ritenute pericolose a causa di danneggiamento, o anche per il pericolo di crollo delle strutture su di esse prospicienti. Le chiusure o limitazioni saranno opportunamente segnalate e, se del caso, presidiate dal personale comunale o volontario.
- Particolare attenzione sarà rivolta alla **verifica delle sedi di Protezione Civile** e ciò alle aree di ammassamento soccorritori e risorse, nonché alle aree predisposte per l'atterraggio di elicotteri. Tutte queste aree devono essere immediatamente utilizzabili, pertanto ogni criticità deve essere risolta senza indugi.
- In caso di evacuazione di strutture o edifici giudicati inagibili, presta supporto al Responsabile della Funzione Assistenza alla Popolazione nelle operazioni di



evacuazione della popolazione per gli aspetti relativi alla migrazione della popolazione sfollata presso le aree di emergenza.

Funzione 8: Telecomunicazioni

Il Responsabile della Funzione o il suo sostituto:

- garantisce la **reperibilità** H/24 per tutta la durata dell'emergenza.
- Provvede alla **verifica della sala C.O.C.** cioè verifica il funzionamento dei mezzi di comunicazione presenti nella sala operativa.
- Stabilisce un contatto con le società di telefonia che saranno immediatamente avvisate qualora si verificasse un'anomalia al sistema di comunicazioni.
- Provvede all'**attivazione dei radioamatori** affinché gli stessi si tengano pronti ad intervenire con le loro attrezzature in supporto o in sostituzione di quelle istituzionali che dovessero essere insufficienti o disattive.

Funzione 9: Assistenza alla popolazione

Il Responsabile della funzione o il suo sostituto:

- garantisce la **reperibilità** H/24 per tutta la durata dell'emergenza.
- Provvede, con personale comunale o volontario, alla **verifica delle sedi di attesa e ricovero** della popolazione, provvede altresì all'attuazione delle procedure di evacuazione della popolazione fornendo la massima assistenza a tutti quelli che devono spostarsi dalle zone a rischio verso le sedi di attesa e ricovero.
- Provvede a fornire la migliore **informazione e assistenza alla popolazione** avendo particolare cura delle persone non autosufficienti che potranno essere assistite in forma diretta dal Volontariato.

➤ POST-EMERGENZA

Le attività da svolgere nel periodo post-evento sono essenzialmente legate alla gravità del fenomeno sismico che lo ha proceduto. Ad un sisma di notevole magnitudo, e quindi con seri danni alle strutture e alle abitazioni, seguiranno tempi più lunghi per il ritorno alla normalità. In questo caso potrà essere necessaria una programmazione delle attività, delle opere e delle procedure in funzione della sistemazione dei luoghi venutasi a creare ed oggi non ipotizzabile, anche perché fortemente condizionata dagli interventi degli Enti Sovraordinati e dalle risorse messe eventualmente a disposizione dei comuni e dei privati.

In una situazione di media gravità la procedura della gestione del Post-Emergenza parte sempre da:

il Sindaco

che, dichiarata finita la fase di emergenza, dispone l'esecuzione delle attività previste per il periodo Post-Emergenza e pertanto:

- dispone quali Funzioni devono rimanere attive e quali devono rimanere semplicemente reperibili;
- dispone, al completamento della fase Post-Emergenza, la chiusura del C.O.C.

L'Assessore alla Protezione Civile:



- collabora, anche in questa fase, con il Sindaco e cura le relazioni con il C.O.M., Prefettura, Regione e tutti gli Enti o Istituzioni che hanno operato durante la fase di emergenza.

Funzione 1: Tecnica e Pianificazione

Il Responsabile della Funzione o il suo sostituto:

- garantisce la **reperibilità** H/24 fino alla cessazione di tutte le attività del post-emergenza, salva diversa disposizione del Sindaco. Tiene informati tutti i Responsabili di Funzione circa le attività che il Sindaco intende mantenere attive, mentre le altre rimarranno comunque reperibili fino al completo ritorno alla normalità.
- Gestisce la Sala Operativa e garantisce la piena attività di **C.O.C. e Funzioni** che il Sindaco ha ritenuto di mantenere in essere. Fornisce al Sindaco e all'Assessore alla Protezione Civile tutte le informazioni provenienti dai Responsabili di Funzione, dalle Istituzioni e dalla popolazione affinché questi possano adeguatamente programmare le residue attività.
- Coordina il Responsabile della Funzione Volontariato in base alle situazioni e alle disposizioni del Sindaco.
- Coordina il Responsabile della Funzione Strutture Operative Locali e Viabilità nelle attività residuali alla viabilità.
- Coordina tutte le informazioni da trasmettere alla Prefettura e alla Regione Liguria.
- Coordina il Responsabile della Funzione Censimento Danni a Persone e Cose fornendogli tutte le informazioni a sua disposizione.
- Redige una relazione generale sull'evento sismico occorso sul territorio, sulle azioni intraprese e sulle attività residuali, comprendendo in essa i rapporti redatti dagli altri Responsabili di Funzione e lo inoltra al Sindaco e all'Assessore alla Protezione Civile.

Funzione 2: Sanità e Assistenza Sociale e Veterinaria

Il Responsabile della Funzione o il suo sostituto:

- garantisce la **reperibilità** H/24 fino alla cessazione di tutte le attività del post-emergenza, salva diversa disposizione del Sindaco e comunque provvede al coordinamento degli interventi relativi alle residue criticità.
- Provvede alla redazione del **rapporto delle attività** in forma dettagliata, possibilmente con precise indicazioni temporali, sulle azioni intraprese durante l'emergenza e lo trasmette al Responsabile della Funzione Tecnica e Pianificazione.

Funzione 3: Volontariato

Il Responsabile della Funzione o il suo sostituto:

- garantisce la **reperibilità** H/24 fino alla cessazione di tutte le attività del post-emergenza, salva diversa disposizione del Sindaco e comunque provvede al coordinamento degli interventi relativi alle residue criticità.



- Provvede alla redazione del **rapporto delle attività** in forma dettagliata, possibilmente con precise indicazioni temporali, sulle azioni intraprese durante l'emergenza e lo trasmette al Responsabile della Funzione Tecnica e Pianificazione.

Funzione 4: Materiali e Mezzi

Il Responsabile della Funzione o il suo sostituto:

- garantisce la **reperibilità** H/24 fino alla cessazione di tutte le attività del post-emergenza, salva diversa disposizione del Sindaco e comunque provvede al coordinamento degli interventi relativi alle residue criticità.
- Provvede, relativamente ai materiali e mezzi impiegati, al reintegro, alle manutenzioni, alle riparazioni e quant'altro occorrente per il ripristino delle scorte e del parco mezzi.
- Provvede alla redazione del **rapporto delle attività** in forma dettagliata, possibilmente con precise indicazioni temporali, sulle azioni intraprese durante l'emergenza e lo trasmette al Responsabile della Funzione Tecnica e Pianificazione.

Funzione 5: Servizi Essenziali ed Attività Scolastica

Il Responsabile della Funzione o il suo sostituto:

- garantisce la **reperibilità** H/24 fino alla cessazione di tutte le attività del post-emergenza, salva diversa disposizione del Sindaco e comunque provvede al coordinamento degli interventi relativi alle residue criticità.
- Qualora in esito all'evento sismico restino inagibili uno o più edifici scolastici, fornisce il necessario supporto per l'individuazione e l'allestimento di sedi alternative.
- Provvede alla redazione del **rapporto delle attività** in forma dettagliata, possibilmente con precise indicazioni temporali, sulle azioni intraprese durante l'emergenza e lo trasmette al Responsabile della Funzione Tecnica e Pianificazione.

Funzione 6: Censimento Danni a Persone e Cose

Il responsabile della Funzione o il suo sostituto:

- garantisce la **reperibilità** H/24 fino alla cessazione di tutte le attività del post-emergenza, salva diversa disposizione del Sindaco e comunque provvede al coordinamento degli interventi relativi alle residue criticità.
- Prosegue per il **censimento dei danni** occorsi a persone, a beni mobili e immobili, nonché per la redazione ed inoltro delle segnalazioni alla Regione Liguria. Analoga attività andrà svolta per i danni alle strutture pubbliche.
- Provvede alla redazione del **rapporto delle attività** in forma dettagliata, possibilmente con precise indicazioni temporali, sulle azioni intraprese durante l'emergenza e lo trasmette al Responsabile della Funzione Tecnica e Pianificazione.

Funzione 7: Strutture Operative Locali, Viabilità

Il Responsabile della Funzione o il suo sostituto:



- garantisce la **reperibilità** H/24 fino alla cessazione di tutte le attività del post-emergenza, salva diversa disposizione del Sindaco e comunque provvede al coordinamento degli interventi relativi alle residue criticità.
- Provvede alla redazione del **rapporto delle attività** in forma dettagliata, possibilmente con precise indicazioni temporali, sulle azioni intraprese durante l'emergenza e lo trasmette al Responsabile della Funzione Tecnica e Pianificazione.

Funzione 8: Telecomunicazioni

Il Responsabile della Funzione o il suo sostituto:

- garantisce la **reperibilità** H/24 fino alla cessazione di tutte le attività del post-emergenza, salva diversa disposizione del Sindaco e comunque provvede al coordinamento degli interventi relativi alle residue criticità;
- Provvede alla redazione del **rapporto delle attività** in forma dettagliata, possibilmente con precise indicazioni temporali, sulle azioni intraprese durante l'emergenza e lo trasmette al Responsabile della Funzione Tecnica e Pianificazione.

Funzione 9: Assistenza alla popolazione

Il Responsabile della funzione o il suo sostituto:

- garantisce la **reperibilità** H/24 fino alla cessazione di tutte le attività del post-emergenza, salva diversa disposizione del Sindaco e comunque provvede al coordinamento degli interventi relativi alle residue criticità.
- Prosegue, se del caso, l'assistenza alla popolazione evacuata fino al rientro nelle proprie abitazioni. Qualora il rientro della popolazione non sia realizzabile in tempi brevi, coordina la sistemazione degli sfollati in strutture adeguate e per i tempi necessari.
- Provvede alla redazione del **rapporto delle attività** in forma dettagliata, possibilmente con precise indicazioni temporali, sulle azioni intraprese durante l'emergenza e lo trasmette al Responsabile della Funzione Tecnica e Pianificazione.

2.4.9 Norme di autoprotezione

Prima del terremoto

- Informarsi sulla classificazione sismica del Comune in cui si risiede. Saper quali norme adottare per le costruzioni (tutte le nuove abitazioni devono essere costruite rispettando la normativa antisismica), a chi fare riferimento e quali misure sono previste in caso di emergenza (sapere qual è l'area di raccolta per la popolazione, l'area degli insediamenti di emergenza, i mezzi a disposizione, ecc.);
- Informarsi su dove si trovano e su come si chiudono i rubinetti di gas, acqua e gli interruttori della luce. Tali impianti potrebbero subire danni durante il terremoto;
- Evitare di tenere oggetti pesanti su mensole e scaffali particolarmente alti e fissare al muro gli arredi più pesanti;



- Tenere in casa una cassetta di pronto soccorso, una torcia elettrica, una radio a pile, un estintore e assicurarsi che ogni componente della famiglia sappia dove sono riposti;
- A scuola o sul luogo di lavoro informarsi se è stato predisposto un piano di emergenza per poter collaborare alla gestione dell'emergenza.

Durante il terremoto

- Se ci si trova in un luogo chiuso cercare riparo nel vano di una porta inserita in un muro portante o sotto una trave; ripararsi sotto un tavolo; tenersi lontano da mobili, oggetti pesanti e vetri;
- Non precipitarsi verso le scale (talvolta sono la parte più debole dell'edificio) e non usare l'ascensore (potrebbe bloccarsi ed impedire l'uscita dall'edificio);
- Se ci si trova in auto, non sostare in prossimità di ponti, di terreni franosi;
- Se ci si trova all'aperto, allontanarsi da impianti industriali e linee elettriche;
- Evitare di andare in giro a curiosare e raggiungere le aree di attesa individuate dal piano di emergenza;
- Evitare di usare il telefono e l'automobile per non intralciare i soccorsi.

Dopo il terremoto

- Assicurarsi dello stato di salute delle persone attorno per aiutare chi si trova in difficoltà e agevolare l'opera di soccorso;
- Non cercare di muovere persone ferite gravemente;
- Uscire con prudenza dagli edifici e raggiungere uno spazio aperto, lontano da edifici e strutture pericolanti.