

CAPITOLO 2. Scenario di rischio sisimico

ARGOMENTI TRATTATI:

TEMA 2.1. SCENARIO DI EVENTO

UNITÀ 2.1.1. INTRODUZIONE

- 2.1.1.1. Il concetto di “pericolosità sismica”
- 2.1.1.2. Generalità e cenni normativi specifici
- 2.1.1.3. L’accelerazione massima al suolo

UNITÀ 2.1.2. LA CLASSIFICAZIONE E MICROZONAZIONE SISMICA DEI COMUNI

- 2.1.2.1. Classificazione sismica
- 2.1.2.2. Dettaglio della classificazione sismica dei comuni
- 2.1.2.3. Microzonazione sismica
- 2.1.2.4. La pericolosità sismica locale
- 2.1.2.5. Eventi storici

UNITÀ 2.1.3. CARATTERISTICHE SPECIFICHE DEL RISCHIO SISMICO

- 2.1.3.1. Introduzione
- 2.1.3.2. La condizione limite per l’emergenza

UNITÀ 2.1.4. MISURE DI AUTOPROTEZIONE

- 2.1.4.1. Indicazioni di carattere generale
- 2.1.4.2. In condizioni ordinarie
- 2.1.4.3. In corso d’evento se ci si trova all’interno di un edificio
- 2.1.4.4. In corso di evento ci si trova all’esterno
- 2.1.4.5. In corso di evento si è a bordo di un veicolo
- 2.1.4.6. Comportamenti da tenere successivamente all’evento
- 2.1.4.7. Comportamenti da evitare
- 2.1.4.8. Indicazioni per categorie fragili

TEMA 2.2. MODELLO DI INTERVENTO

- 2.2.1.1. Ruolo e compiti della Prefettura di Milano
- 2.2.1.2. Ruolo e compiti di Regione Lombardia
- 2.2.1.3. Ruolo e compiti di Città Metropolitana di Milano
- 2.2.1.4. Ruolo e compiti del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco
- 2.2.1.5. Ruolo e compiti del Comune
- 2.2.1.6. Ruolo e compiti dell’INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia)
- 2.2.1.7. Ruolo e compiti di AREU
- 2.2.1.8. Ruolo e compiti delle ATS
- 2.2.1.9. Ruolo e compiti di ARPA Lombardia
- 2.2.1.10. Ruolo e compiti degli Enti gestori di reti di servizi essenziali
- 2.2.1.11. Ruolo e compiti degli ETS di Protezione Civile

TEMA 2.3. PROCEDURA OPERATIVA STANDARD

UNITÀ 2.3.1. FASE DI ALLARME

- 2.3.1.1. Premessa
- 2.3.1.2. Schema procedurale

Tema 2.1. Scenario di evento

Unità 2.1.1. Introduzione

2.1.1.1. *Il concetto di “pericolosità sismica”*

La pericolosità sismica può essere definita come la probabilità che in un certo luogo si verifichi un terremoto di intensità assegnata in un determinato intervallo di tempo. Dipende da fattori geologici e sismotettonici ed è sostanzialmente indipendente dall’azione dell’uomo. Si esprime generalmente in termini di accelerazione attesa del suolo (a_g , PGA).

La pericolosità nel territorio della città metropolitana di Milano è stimata, procedendo da Est verso Ovest, bassa e molto bassa). Tale indicazione è relativa alla pericolosità alla scala nazionale. Sarà esaminata nel corso del paragrafo assieme alla variazione locale dello scuotimento atteso dovuta alle condizioni geologiche puntuali.

2.1.1.2. *Generalità e cenni normativi specifici*

Il nostro Paese dispone di una classificazione del territorio secondo la sismicità storica e applica specifiche regole per le costruzioni nelle zone sismiche. L’intento è quello che gli edifici resistano ai terremoti senza danni gravi o crolli, garantendo la sicurezza delle persone e dei beni essenziali.

Sino al 2003 il territorio nazionale era classificato in tre categorie sismiche a diversa severità. I Decreti Ministeriali emanati dal Ministero dei Lavori Pubblici tra il 1981 ed il 1984 avevano classificato complessivamente 2'965 comuni italiani su di un totale (ai tempi) di 8'102¹². I relativi territori corrispondevano al 45% della superficie del territorio nazionale, con un tasso di residenza del 40% della popolazione. In sostanza, restava un serie di comuni “non classificata” con i relativi residenti non coperti.

Nel 2003 sono stati emanati i criteri¹³ per una rinnovata classificazione sismica del territorio nazionale. Sono basati sugli studi e le elaborazioni allora più recenti relative alla pericolosità sismica del territorio, ossia sull’analisi della probabilità che il territorio venga interessato in un certo intervallo di tempo (generalmente 50 anni) da un evento che superi una determinata soglia di intensità o magnitudo.

Il provvedimento indica i principi generali sulla base dei quali le Regioni, a cui lo Stato ha delegato l’adozione della classificazione sismica del territorio¹⁴, hanno compilato l’elenco dei comuni con

¹² Il numero dei comuni, a livello nazionale, mostra ormai da diversi anni una tendenza in diminuzione dovuta alla fusione secondo quanto disposto articolo 15 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267 (Testo unico degli enti locali – TUEL). I comuni (22 gennaio 2024) sono 7896.

¹³ Ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri n. 3274 del 20 marzo 2003

¹⁴ Decreto Legislativo n. 112 del 1998 e Decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001 - "Testo Unico delle Norme per l'Edilizia"

la relativa attribuzione ad una delle quattro zone, a pericolosità decrescente dalla 1 alla 4, nelle quali è stato riclassificato l'intero territorio nazionale.

2.1.1.3. L'accelerazione massima al suolo

Con l'Ordinanza 3274, tra le altre cose, viene meno il territorio “non classificato”, e si introduce la “Zona 4”, nella quale è facoltà delle Regioni prescrivere l’obbligo della progettazione antisismica. A ciascuna zona, inoltre, viene attribuito un valore dell’azione sismica indicativo per la progettazione, espresso in termini di accelerazione massima al suolo “peak ground acceleration” (PGA) espressa come frazione dell’accelerazione di gravità.

Tabella 3. Valori di soglia della PGA con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (a_g/g) per le 4 zone di cui all'Ordinanza 3274/2003

Zona	a_g/g [m/s ²]	Note
1	$0.25 < a_g/g \leq 0.35 g$	È la zona più pericolosa. La probabilità di un forte terremoto è alta
2	$0.15 g < a_g/g \leq 0.25 g$	In questa zona forti terremoti sono possibili
3	$0.05 < a_g/g \leq 0.15 g$	In questa zona i forti terremoti sono meno probabili rispetto a 1 e 2
4	$a_g/g \leq 0.05 g$	La probabilità che capiti un terremoto è molto bassa

In particolare, si considera la probabilità di superamento del 10% in 50 anni, che equivale a un periodo di ritorno di circa 475 anni¹⁵. In sostanza un punto con PGA = 0.25 g significa che in 50 anni, c’è il 10% di probabilità che il suolo venga scosso con un’accelerazione massima ≥ 0.25 g. I valori relativi alle quattro zone sono riportati nella seguente Tabella 38.

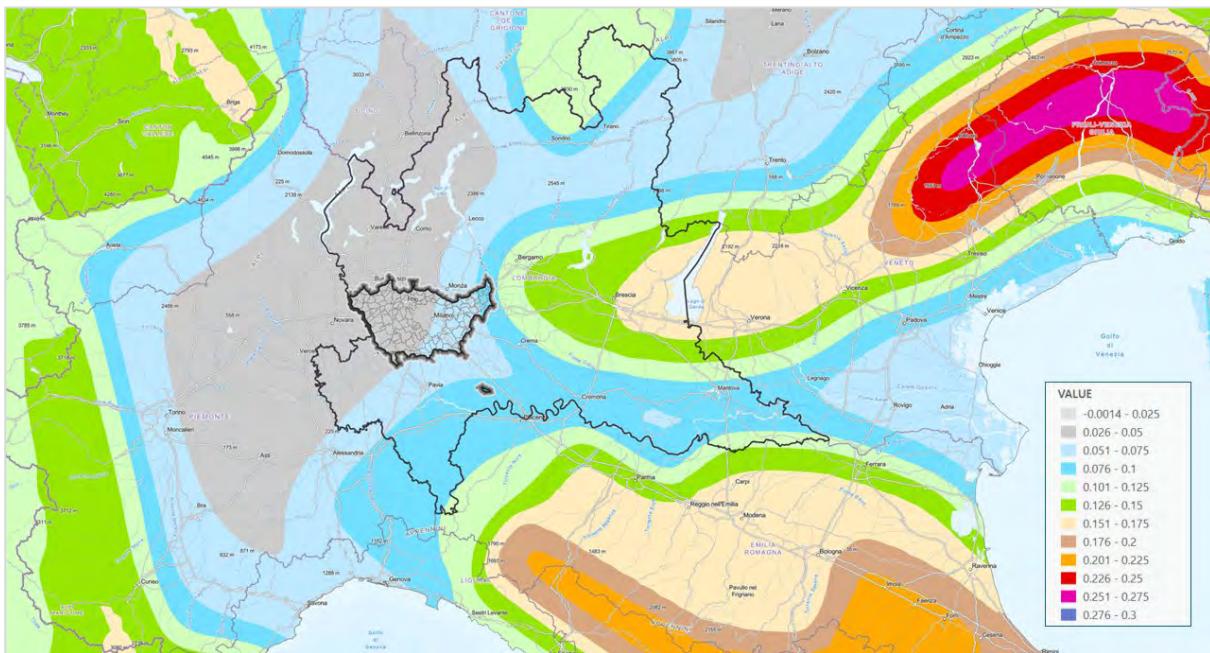


Figura 10. Carta della pericolosità sismica sull'Italia settentrionale

In sostanza, l’attuazione dell’ordinanza ha permesso di tradurre in un provvedimento normativo una notevole conoscenza scientifica consolidata nel periodo precedente all’emanazione. Le novità sono state poi pienamente recepite e ulteriormente affinate, grazie anche agli studi svolti

¹⁵ Tempo di ritorno e probabilità in n anni sono tra loro legati da una specifica espressione analitica.

dai centri di competenza della Protezione civile nazionale¹⁶. La carta di Figura 10 riporta l’andamento delle PGA sul territorio dell’Italia settentrionale.

Ora, ricordiamo che il cuore di questi provvedimenti sta soprattutto nella normazione delle costruzioni. Il decreto legislativo 112/1998¹⁷ e, in particolare, l’art. 54 comma 1 lett. c), dispone infatti che sono mantenute in capo allo Stato le funzioni relative alla predisposizione della normativa tecnica nazionale per le opere in cemento armato e in acciaio e le costruzioni in zone sismiche, nonché i criteri generali per l’individuazione delle zone sismiche. Sono invece delegate alle Regioni le funzioni relative alla effettiva individuazione delle zone sismiche, alla formazione e all’aggiornamento degli elenchi delle medesime.

Ai comuni della Città metropolitana è assegnato un valore di a_g compreso tra 0.038 (Nosate) e 0.0953 (Vaprio d’Adda), non per niente ubicati rispettivamente sui lembi estremi occidentale e orientale del territorio. Il grafico di Figura 11 mostra la distribuzione di frequenza di tale accelerazione massima al suolo di riferimento aggregata per comune. Si osserva come, per oltre il 50% dei casi, il valore risulti inferiore a 0.050 mentre ovunque è di gran lunga al disotto della soglia per la quale la Regione, come avremo modo di discutere tra breve, finanzia gli studi di microzonazione.

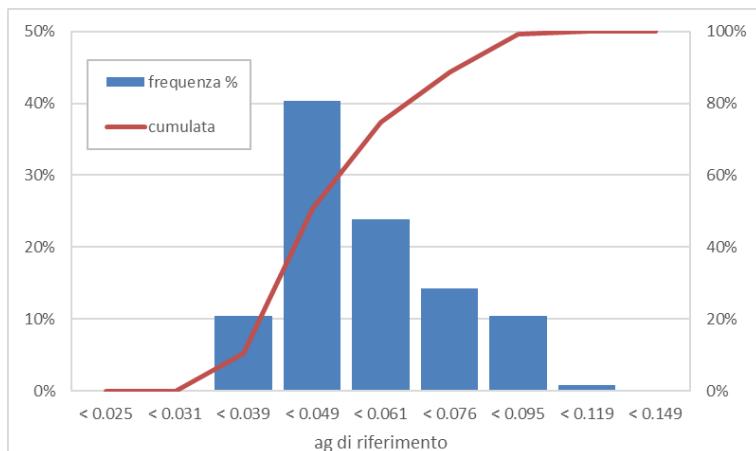


Figura 11. Distribuzione di frequenza dei valori della accelerazione di riferimento a_g per i comuni del territorio di Città metropolitana

Tabella 4. Distribuzione di frequenza dei valori della accelerazione di riferimento a_g per i comuni del territorio di Città metropolitana

¹⁶ Un aggiornamento dello studio di pericolosità del 2004 per mano del “Gruppo di Lavoro” previsto dall’opcm 3274/03, è stato adottato con l’OPCM n. 3519 del 28 aprile 2006.

Il nuovo studio di pericolosità, allegato all’Opcm n. 3519, ha fornito alle Regioni uno strumento aggiornato per la classificazione del proprio territorio, introducendo degli intervalli di accelerazione (ag), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, da attribuire alle 4 zone sismiche

¹⁷ D.Lgs. 31 marzo 1998, n. 112 “Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59”

a_g	freq %	freq cum
< 0.031	0.0%	0.0%
< 0.039	10.4%	10.4%
< 0.049	40.3%	50.7%
< 0.061	23.9%	74.6%
< 0.076	14.2%	88.8%
< 0.095	10.4%	99.3%
< 0.119	0.7%	100.0%
< 0.149	0.0%	100.0%

La Tabella 4 riporta il dettaglio di tali dati in forma tabulare. Il quadro che si prospetta è quello di un rischio sismico generalmente basso, in termini di effetti attesi rispetto alla loro capacità di incidere sull'assetto ordinario del territorio.

Unità 2.1.2. La classificazione e microzonazione sismica dei comuni

2.1.2.1. Classificazione sismica

L'Ordinanza 3274 cui abbiamo più sopra fatto cenno è recepita in Lombardia con la DGR 14964/2003¹⁸, che presenta, seppure in via transitoria, l'elenco della totalità dei Comuni di Regione Lombardia classificati per zona sismica di appartenenza.

Nel 2006 faceva seguito l'OPCM 3519¹⁹ con la quale, tra l'altro, è stata fornita la mappa di pericolosità sismica di riferimento a scala nazionale e sono state definite, come riportate, in particolare, nell'Allegato A, indicazioni alle Regioni sulla possibilità di "discretizzazione" della mappa di pericolosità sismica di riferimento, rispetto ai confini comunali. La deliberazione di Giunta regionale 30 novembre 2011, n. 2616 riporta "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica

La LR 12 ottobre 2015, n. 33 "Disposizioni in materia di opere o di costruzioni e relativa vigilanza in zone sismiche" all'art. 12 ha poi disposto che la classificazione delle zone sismiche sia effettuata con deliberazione di Giunta regionale. Torniamo su una descrizione appena più ampia delle 4 classi più sopra cennate:

- Zona 1 – Sismicità molto elevata
 - È la zona con pericolosità sismica più alta.
 - Possono verificarsi forti terremoti.
 - Richiede i livelli più severi di progettazione antisismica.
 - Comprende aree a pericolosità "alta" nella mappa nazionale (PGA di riferimento più elevata).
- Zona 2 – Sismicità elevata
 - Possibilità di terremoti forti, meno frequenti o meno intensi rispetto alla Zona 1.
 - È la seconda classe per pericolosità e richiede comunque criteri stringenti di progettazione.
- Zona 3 – Sismicità bassa

¹⁸ deliberazione di Giunta regionale 7 novembre 2003, n. 14964 "Disposizioni preliminari per l'attuazione dell'O.p.c.m. 20 marzo 2003, n. 3274"

¹⁹ Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei ministri 28 aprile 2006, n. 3519 "Criteri generali per l'identificazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone"

- Qui possono verificarsi terremoti moderati, ma con minore frequenza.
- Le norme tecniche si applicano comunque, ma i parametri di calcolo sono meno severi rispetto alle zone 1 e 2.
- **Zona 4 – Sismicità molto bassa**
 - La pericolosità sismica è minima.
 - I terremoti sono rari e generalmente lievi.
 - È la categoria meno restrittiva ai fini della progettazione antisismica.

La classificazione delle zone sismiche è stata poi soggetta ad aggiornamenti, l'ultimo dei quali risale al 2025²⁰.

La Figura 12 mostra classificazione attualmente vigente per i comuni che interessano il territorio della Città metropolitana. Il territorio dei 133 comuni di Città metropolitana è interessato dalle sole due classi a minore pericolosità, la 3 e la 4. La ripartizione è riportata nella Tabella 40.

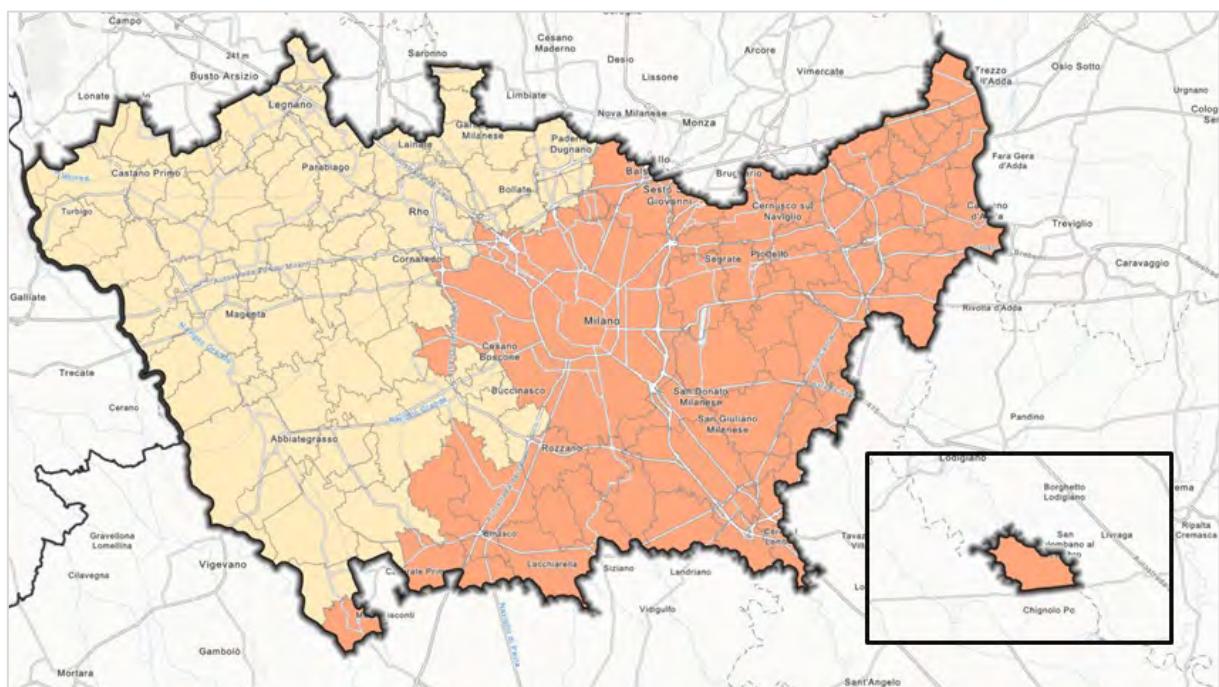


Figura 12. Carta della classificazione sismica dei comuni della Città metropolitana. Il colore più chiaro

Tabella 5. Numero e superfici dei comuni metropolitani per classificazione sismica

	numero comuni	% comuni	superficie [km ²]	% superficie
classe 3	60	45.1%	817	51.9%
classe 4	73	54.9%	758	48.1%
Totale	133	100.0%	1576	100.0%

I dati indicano come la classificazione sismica venga a dividere il territorio della Città Metropolitana in due zone di superficie pressoché uguale e classi 2 o a 3.

²⁰ Deliberazione di giunta regionale n. XII/ 4244 del 15/04/2025 “Aggiornamento delle zone sismiche in regione Lombardia (LR 1/2000, art. 3, c. 108, lett. d) di cui alla d.g.r. 28 dicembre 2023 - n. XII/1717 - (di concerto con l'assessore la russa)”

Per quanto attiene al numero dei comuni, pesa il fatto che il territorio del comune di Milano, con una superficie (circa 180 km²) superiore di un ordine di grandezza a quella media degli altri, ricade nella zona 3.

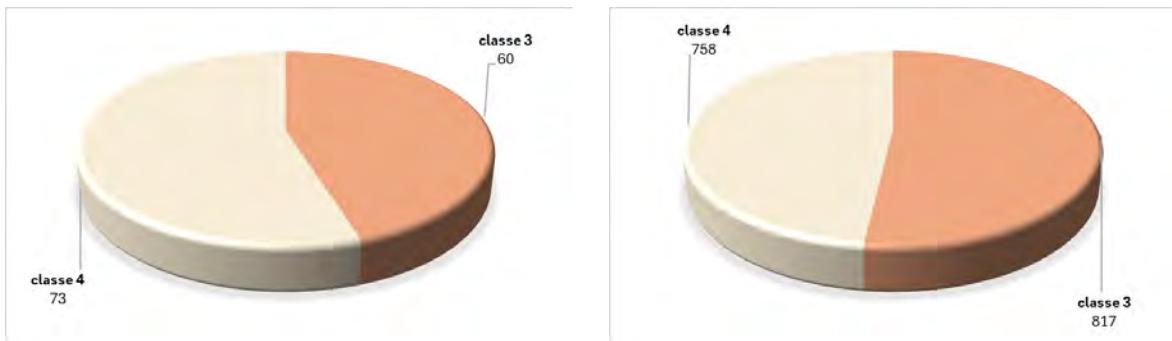


Figura 13. Numero e superfici dei comuni metropolitani per classificazione sismica. I colori sono coerenti con quelli di Figura 12.

2.1.2.2. *Dettaglio della classificazione sismica dei comuni*

La Tabella 6 mostra il dettaglio della classificazione sismica dei comuni della Città Metropolitana. Sono indicate indicata la zona e la massima accelerazione al suolo. La tabella è tratta dal portale open data della Regione Lombardia²¹. I dati non sono aggiornati rispetto alle unioni di comuni più recenti. Resta ovviamente valido il dato di pericolosità del territorio.

Tabella 6. Dettaglio della classificazione sismica e della accelerazione massima al suolo per i comuni metropolitani

ISTAT	COMUNE	ZONA	AgMax
3015002	ABBIATEGRASSO	4	0.0448459
3015005	ALBAIRATE	4	0.0431875
3015007	ARCONATE	4	0.0386436
3015009	ARESE	4	0.0442834
3015010	ARLUNO	4	0.0409358
3015011	ASSAGO	4	0.049745
3015250	BARANZATE	4	0.0455912
3015012	BAREGGIO	4	0.042938
3015014	BASIANO	3	0.0836274
3015015	BASIGLIO	3	0.0544774
3015016	BELLINZAGO LOMBARDO	3	0.0780347
3015019	BERNATE TICINO	4	0.0388418
3015022	BESATE	4	0.0486566
3015024	BINASCO	3	0.0526513
3015026	BOFFALORA SOPRA TICINO	4	0.0391965
3015027	BOLLATE	4	0.0463856
3015032	BRESSO	3	0.0500658
3015035	BUBBIANO	4	0.0480271
3015036	BUCCINASCO	4	0.0493425
3015038	BUSCATE	4	0.0382617
3015040	BUSERO	3	0.0658803
3015041	BUSTO GAROLFO	4	0.0392519
3015042	CALVIGNASCO	4	0.0490079

²¹

https://www.datilombardia.it/api/views/c4xrejg/rows.pdf?app_token=U29jcmF0YS0td2VraWNrYXNz0



ISTAT	COMUNE	ZONA	AgMax
3015044	CAMBIAGO	3	0.0767296
3015046	CANEGRATE	4	0.0394063
3015050	CARPIANO	3	0.0601496
3015051	CARUGATE	3	0.0630751
3015055	CASARILE	3	0.053793
3015058	CASOREZZO	4	0.0395956
3015059	CASSANO D` ADDA	3	0.094493
3015060	CASSINA DE PECCHI	3	0.0683735
3015061	CASSINETTA DI LUGAGNANO	4	0.0411971
3015062	CASTANO PRIMO	4	0.0380495
3015070	CERNUSCO SUL NAVIGLIO	3	0.0630744
3015071	CERRO AL LAMBRO	3	0.0629
3015072	CERRO MAGGIORE	4	0.0403775
3015074	CESANO BOSCONI	4	0.0463187
3015076	CESATE	4	0.043694
3015077	CINISELLO BALSAMO	3	0.0529051
3015078	CISLIANO	4	0.0439362
3015081	COLOGNO MONZESE	3	0.0570658
3015082	COLTURANO	3	0.0605536
3015085	CORBETTA	4	0.0416999
3015086	CORMANO	4	0.0483923
3015087	CORNAREDO	4	0.0431581
3015093	CORSICO	4	0.0471763
3015096	CUGGIONO	4	0.0385071
3015097	CUSAGO	4	0.0447166
3015098	CUSANO MILANINO	4	0.0490876
3015099	DAIRAGO	4	0.0385748
3015101	DRESANO	3	0.0615448
3015103	GAGGIANO	4	0.0467945
3015105	GARBAGNATE MILANESE	4	0.0440075
3015106	GESESTE	3	0.0773918
3015108	GORGNONZOLA	3	0.0729504
3015110	GREZZAGO	3	0.089241
3015112	GUDO VISCONTI	4	0.0456475
3015113	INVERUNO	4	0.0391577
3015114	INZAGO	3	0.0867051
3015115	LACCHIARELLA	3	0.0585713
3015116	LAINATE	4	0.0421723
3015118	LEGNANO	4	0.0392357
3015122	LISCATE	3	0.0698002
3015125	LOCATE DI TRIULZI	3	0.0571052
3015130	MAGENTA	4	0.0402272
3015131	MAGNAGO	4	0.0382181
3015134	MARCALLO CON CASONE	4	0.0394798
3015136	MASATE	3	0.0828511
3015139	MEDIGLIA	3	0.0623839
3015140	MELEGNANO	3	0.0601537
3015142	MELZO	3	0.0741377
3015144	MESERO	4	0.0390343
3015146	MILANO	3	0.0546548
3015150	MORIMONDO	4	0.0471645

ISTAT	COMUNE	ZONA	AgMax
3015151	MOTTA VISCONTI	3	0.0509779
3015154	NERVIANO	4	0.0409379
3015155	NOSATE	4	0.0376662
3015157	NOVATE MILANESE	4	0.0470667
3015158	NOVIGLIO	3	0.0505713
3015159	OPERA	3	0.0540735
3015164	OSSONA	4	0.0396198
3015165	OZZERO	4	0.0438126
3015166	PADERNO DUGNANO	4	0.0491938
3015167	PANTIGLIATE	3	0.0617449
3015168	PARABIAGO	4	0.039957
3015169	PAULLO	3	0.0662566
3015170	PERO	4	0.0447081
3015171	PESCHIERA BORROMEO	3	0.0591645
3015172	PESSANO CON BORNAGO	3	0.0704339
3015173	PIEVE EMANUELE	3	0.0567882
3015175	PIOLTELLO	3	0.0602437
3015176	POGLIANO MILANESE	4	0.0412632
3015177	POZZO D` ADDA	3	0.0899992
3015178	POZZUOLO MARTESSANA	3	0.0830351
3015179	PREGNANA MILANESE	4	0.0419108
3015181	RESCALDINA	4	0.0396822
3015182	RHO	4	0.0443985
3015183	ROBECCHETTO CON INDUNO	4	0.0380902
3015184	ROBECCO SUL NAVIGLIO	4	0.0407922
3015185	RODANO	3	0.0627095
3015188	ROSATE	4	0.0494934
3015189	ROZZANO	3	0.0522158
3015191	SAN COLOMBANO AL LAMBRO	3	0.0828802
3015192	SAN DONATO MILANESE	3	0.0565109
3015194	SAN GIORGIO SU LEGNANO	4	0.0390572
3015195	SAN GIULIANO MILANESE	3	0.0590527
3015201	SAN VITTORE OLONA	4	0.0396256
3015202	SAN ZENONE AL LAMBRO	3	0.0649774
3015200	SANTO STEFANO TICINO	4	0.040195
3015204	SEDRIANO	4	0.0416708
3015205	SEGRATE	3	0.0572052
3015206	SENAGO	4	0.0459476
3015209	SESTO SAN GIOVANNI	3	0.0541274
3015210	SETTALA	3	0.0669735
3015211	SETTIMO MILANESE	4	0.0447944
3015213	SOLARO	4	0.0436721
3015219	TREZZANO ROSA	3	0.0869042
3015220	TREZZANO SUL NAVIGLIO	4	0.0468382
3015221	TREZZO SULL' ADDA	3	0.0939836
3015222	TRIBIANO	3	0.0627778
3015224	TRUCCAZZANO	3	0.0848841
3015226	TURBIGO	4	0.0377945
3015249	VANZAGHELLO	4	0.0379315
3015229	VANZAGO	4	0.0413321
3015230	VAPRIO D` ADDA	3	0.095379



ISTAT	COMUNE	ZONA	AgMax
3015235	VERMEZZO	4	0.044167
3015236	VERNATE	3	0.0514441
3015237	VIGNATE	3	0.0671923
3015248	VILLA CORTESE	4	0.0388448
3015242	VIMODRONE	3	0.0569132
3015243	VITTUONE	4	0.0416294
3015244	VIZZOLO PREDABISSI	3	0.0614482
3015246	ZELO SURRIGONE	4	0.0447727
3015247	ZIBIDO SAN GIACOMO	3	0.0519523

2.1.2.3. Microzonazione sismica

Gli studi di Microzonazione Sismica (MS) hanno lo scopo di razionalizzare la conoscenza sugli effetti locali che possono modificare lo scuotimento sismico in superficie.

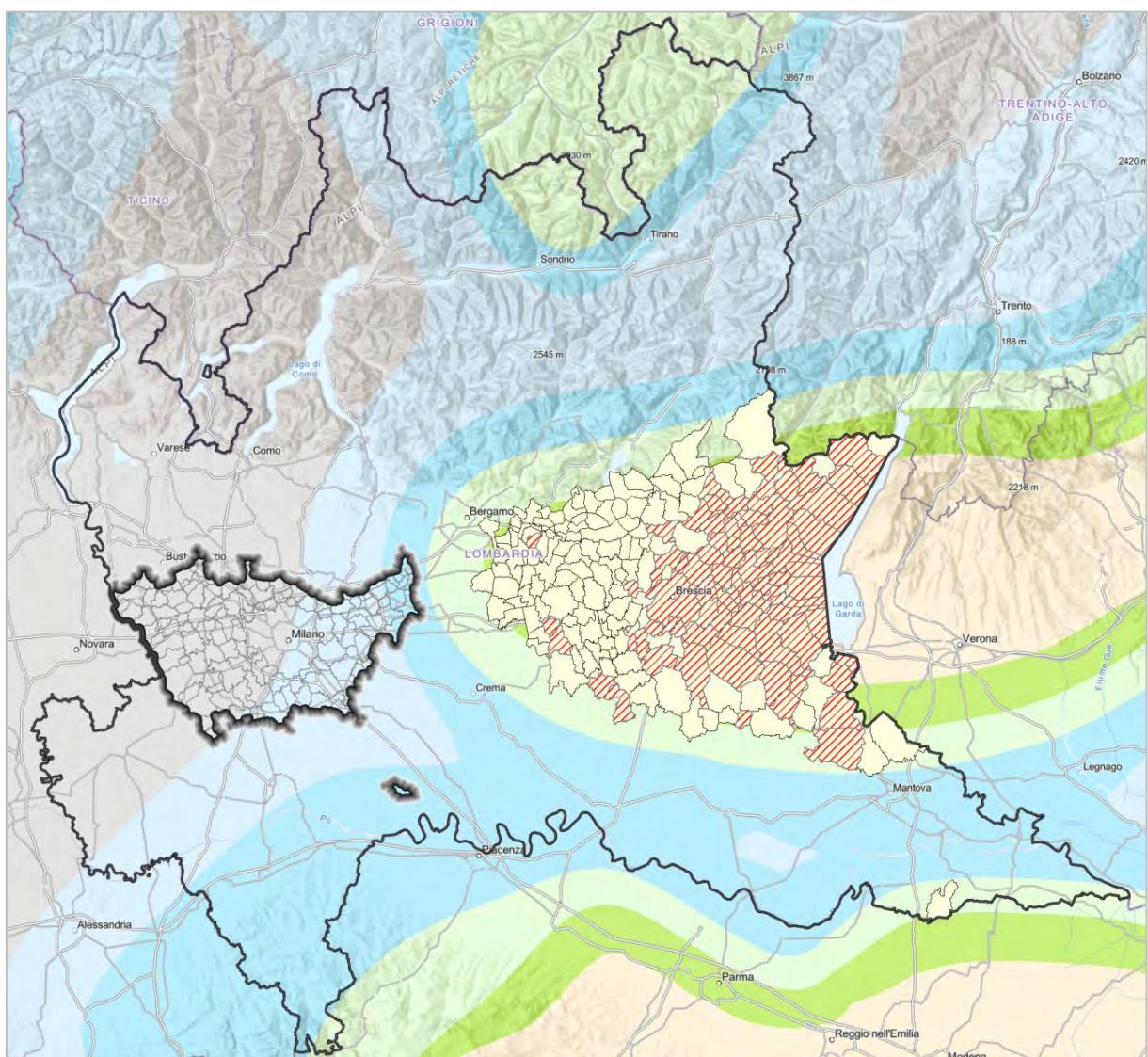


Figura 14. In beige, i comuni lombardi con $a_g > 0.125$. Nessuno di loro rientra nel territorio di Città metropolitana. Il retino rosso tratteggiato indica i comuni che hanno pubblicato lo studio (da Geoportale RL). Sullo sfondo la mappa della a_g di riferimento.

Forniscono informazioni fondamentali per il governo del territorio, la progettazione delle opere e, per quanto ci riguarda, la pianificazione di protezione civile e le attività di ricostruzione post-sisma.

Nell'ambito della pianificazione territoriale, gli studi di MS vengono condotti sulle aree per le quali il quadro normativo consente o prevede l'uso a scopo edificatorio o infrastrutturale, la possibile trasformazione urbanistica o la destinazione a funzioni di protezione civile.

Si tratta di strumenti essenziali per orientare la scelta delle aree per nuovi insediamenti, definire gli interventi ammissibili e le priorità di intervento, programmare le indagini e i livelli di approfondimento, stabilire indirizzi e modalità di intervento nelle aree già urbanizzate.

Attraverso la Microzonazione è possibile individuare e caratterizzare le zone stabili, le zone stabili ma suscettibili di amplificazione locale e le zone soggette a instabilità, come frane, rotture superficiali lungo faglie e fenomeni di liquefazione del terreno.

Nella pianificazione di protezione civile, soprattutto a livello comunale, gli studi di MS permettono di individuare in modo più consapevole gli elementi strategici dei piani di emergenza, le risorse di protezione civile e le aree di emergenza più idonee.

La conoscenza degli effetti locali attesi consente di localizzare edifici strategici e aree di emergenza in zone stabili, individuare i tratti critici delle infrastrutture viarie o di servizio in caso di collasso, e definire le opere rilevanti che richiedono specifiche valutazioni di sicurezza.

Nel caso ricostruzione post-sisma, la Microzonazione Sismica aiuta a selezionare le aree per le abitazioni temporanee, valutare la ricostruzione degli edifici inagibili, e individuare nuove aree edificabili in condizioni di maggiore sicurezza.

Lo studio di MS è uno strumento conoscitivo modulare, con costi e livelli di dettaglio crescenti in base agli obiettivi:

- Livello 1 – Raccolta e rielaborazione di dati esistenti per suddividere il territorio in microzone qualitativamente omogenee.
- Livello 2 – Introduzione di un approccio quantitativo, con indagini mirate e produzione della Carta di Microzonazione Sismica.
- Livello 3 – Approfondimenti specifici su aree o tematiche particolari, con analisi di dettaglio e modellazioni avanzate.

Le modalità tecniche di esecuzione e applicazione della Microzonazione Sismica in Italia sono definite dagli “Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica”, approvati nel 2008 dal Dipartimento della Protezione Civile e dalla Conferenza delle Regioni e delle Province autonome (Gruppo di lavoro MS, 2008).

2.1.2.4. *La pericolosità sismica locale*

In Lombardia sussistono contributi per azioni non strutturali di prevenzione del rischio sismico consistenti nella realizzazione di studi di Microzonazione Sismica (MS) e analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) ai sensi della OCDPC 978/2023²² (G.U. n. 86 del 12 aprile 2023). La

²² Ordinanza C.D.P.C. n. 978 del 24 marzo 2023 “Attuazione dell’art. 11 del Decreto-Legge 28 aprile 2009, n. 39, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 giugno 2009, n. 77, rifinanziato dalla Legge 30 dicembre 2018, n.145. Annualità 2022 e 2023”

partecipazione è riservata ai 202 comuni, singoli o associati, classificati in zona sismica 2 e 3²³, con accelerazione massima al suolo $a_g >$ di 0,125 g. Il relativo territorio è riportato nella Figura 14.

Con riguardo all'intero territorio regionale, ai fini delle verifiche di compatibilità sismica degli strumenti urbanistici comunali, è stata poi introdotta la Pericolosità Sismica Locale (PSL). Si tratta di un concetto tecnico–normativo introdotto in Lombardia (e adottato anche da altre Regioni) per integrare, a livello comunale, la valutazione della pericolosità sismica nazionale con gli effetti locali legati alle caratteristiche geologiche e morfologiche del territorio.

La Pericolosità Sismica Locale (PSL) è la misura della risposta sismica attesa in un determinato sito, tenendo conto delle caratteristiche litostratigrafiche, geotecniche e morfologiche locali che possono modificare l'intensità e la distribuzione dello scuotimento sismico in superficie, rispetto a quello previsto dalle carte di pericolosità sismica di base.

In termini più semplici è la propensione di un'area a subire effetti sismici locali (come amplificazioni, instabilità di versante, liquefazioni, cedimenti differenziali, ecc.) in caso di terremoto.

La definizione della PSL e i relativi adempimenti sono introdotti dalla D.G.R. n. VIII/7374 del 28 maggio 2008²⁴. Nell'Allegato 5 della stessa D.G.R., che precisa che: *“Gli studi di Pericolosità Sismica Locale (PSL) hanno lo scopo di individuare, all'interno del territorio comunale, le aree suscettibili di effetti locali in caso di sisma, e di definire, in funzione di tali effetti, prescrizioni e indirizzi per l'uso del suolo e per la pianificazione urbanistica.”*

Gli studi di PSL devono in sostanza:

1. Analizzare il quadro geologico e geomorfologico locale, con particolare riferimento ai terreni di copertura, ai versanti e alla falda.
2. Individuare le aree con diversa suscettibilità agli effetti locali, classificandole in categorie di pericolosità (bassa, media, alta).
3. Definire prescrizioni urbanistiche e tecniche per le nuove edificazioni o per le trasformazioni del suolo (ad esempio, obbligo di indagini geotecniche specifiche o esclusione edificatoria).
4. Essere allegato al PGT (Piano di Governo del Territorio), costituendo parte integrante del Documento di Piano e del Piano delle Regole.

Per quanto riguarda la Relazione con la microzonazione sismica, ricordiamo che le PSL sono uno strumento comunale, di base, obbligatorio per tutti i Comuni lombardi. Se un Comune dispone di uno studio di MS di livello ≥ 2 , esso sostituisce integralmente la PSL (come riconosciuto dalla stessa D.G.R. 7374/2008 e dalle successive note regionali).

Tabella 7. Esempio di legenda della carta di PSL

Classe Z	Descrizione sintetica	Effetti attesi	Livello di MS tipico
Z1a	Zone stabili su roccia affiorante o terreno molto rigido	Moto sismico poco o per nulla amplificato; risposta simile a quella di base regionale.	Livello 1 (qualitativo)

²³ ai sensi della DGR n. 2129 del 2014 e ricompresi negli allegati 7 e 8 dell'O.C.D.P.C. 978/2023.

²⁴ D.G.R. n. VIII/7374 del 28 maggio 2008, “Determinazioni in merito alla classificazione sismica del territorio regionale e criteri per la redazione degli studi di pericolosità sismica locale e delle verifiche di compatibilità sismica degli strumenti urbanistici comunali”

Classe Z	Descrizione sintetica	Effetti attesi	Livello di MS tipico
Z1b	Zone stabili con coperture rigide di modesto spessore su roccia	Comportamento stabile; amplificazione locale modesta o trascurabile.	Livello 1
Z2a	Zone stabili ma con terreni soffici o eterogenei (contrasto d'impedenza moderato)	Possibile amplificazione del moto sismico ($1.2 \div 1.5 \times$ il valore base).	Livello 1-2
Z2b	Zone stabili con forte contrasto d'impedenza o spessori notevoli di coperture soffici	Amplificazione significativa ($> 1.5 \times$ il valore base), variabile con la frequenza del suolo.	Livello 2 (qualitativo)
Z3a	Zone soggette a instabilità di versante o frane sismiche potenziali	Possibili movimenti gravitativi o riattivazione di frane in occasione di sisma.	Livello 2-3
Z3b	Zone a rischio di liquefazione, cedimenti o deformazioni permanenti	Deformazioni irreversibili, perdita di portanza, collasso parziale del terreno.	Livello 3 (approfondito)
Z4 (eventuale)	Zone in prossimità di faglie attive o capaci	Deformazioni permanenti superficiali; rischio elevato per edificazioni.	Livello 3 (specifico e localizzato)

Le carte di PSL sono rappresentate secondo legende quali quella illustrata in Tabella 42. Dal Geoportale della Regione Lombardia si può estrarre la Carta della PSL riportata nella Figura 15.

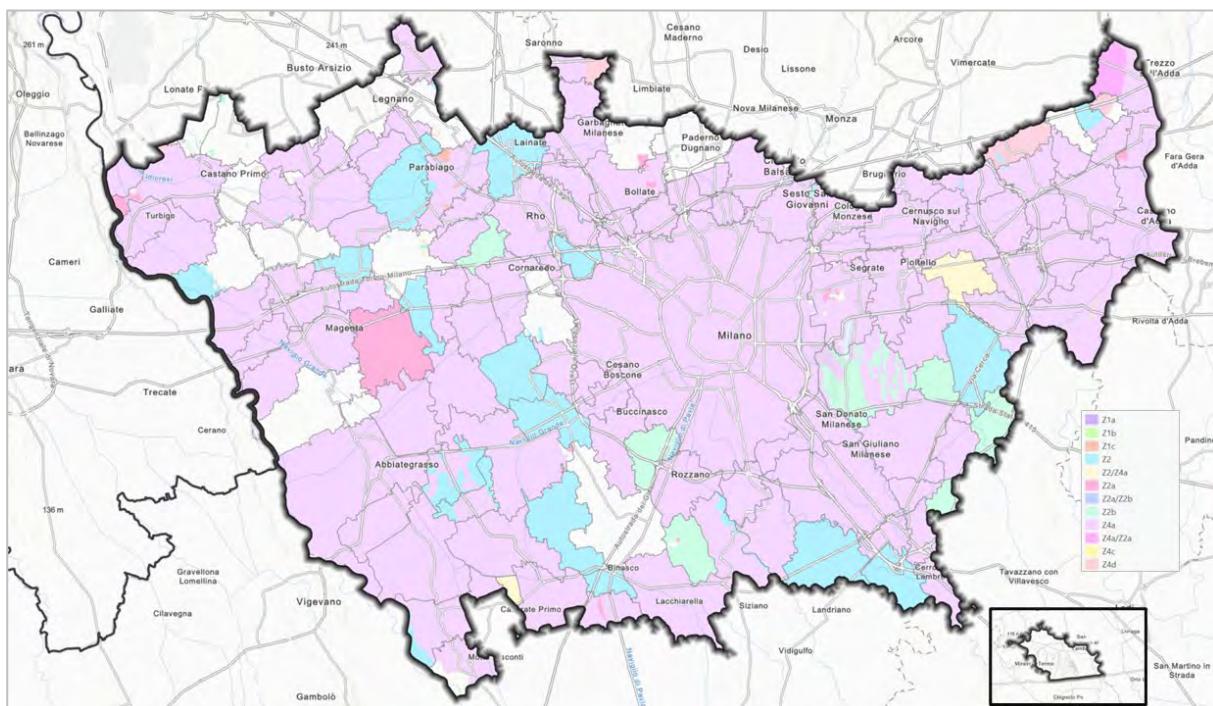


Figura 15. Carta della pericolosità sismica locale (PSL) per la Città metropolitana (Tabella 43da geoportale).

La classe “Z4a – Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi” è commentata come “*Tali depositi possono essere saturi o parzialmente saturi, di*

spessore variabile, e poggiare su substrato rigido o semirigido. Effetti attesi: amplificazioni litologiche e geometriche dello scuotimento sismico”.

Queste aree non sono intrinsecamente instabili nel senso geotecnico del termine (cioè non presentano rischio di dissesto franoso, cedimento o liquefazione immediato), ma i loro terreni possono amplificare le onde sismiche, rispetto ai terreni più rigidi o rocciosi circostanti. La pericolosità relativa medio-alta richiede indagini geofisiche e analisi di risposta sismica locale e va comunque letta nel generale contesto di bassa sismicità del territorio considerato.

La Tabella 7 indica la distribuzione delle classi di PSL nel territorio della Città metropolitana. Si osserva che la categoria prevalente sia la Z4a. Conviene ricorrere agli Allegati tecnici alla D.G.R. Lombardia n. VIII/7374 del 28 maggio 2008 e successive linee guida regionali per gli studi di pericolosità sismica locale.

2.1.2.5. Eventi storici

Per l’analisi degli eventi storici si è usata la versione più recente del Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani “CPTI15” che vede la copertura fino a tutto il 2020²⁵. Il catalogo copre l’intero territorio italiano con porzioni delle aree e dei mari confinanti, e contiene 4894 terremoti nella finestra temporale 1000-2020. Il catalogo, quindi, considera e armonizza il più possibile dati di base di diverso tipo e provenienza.

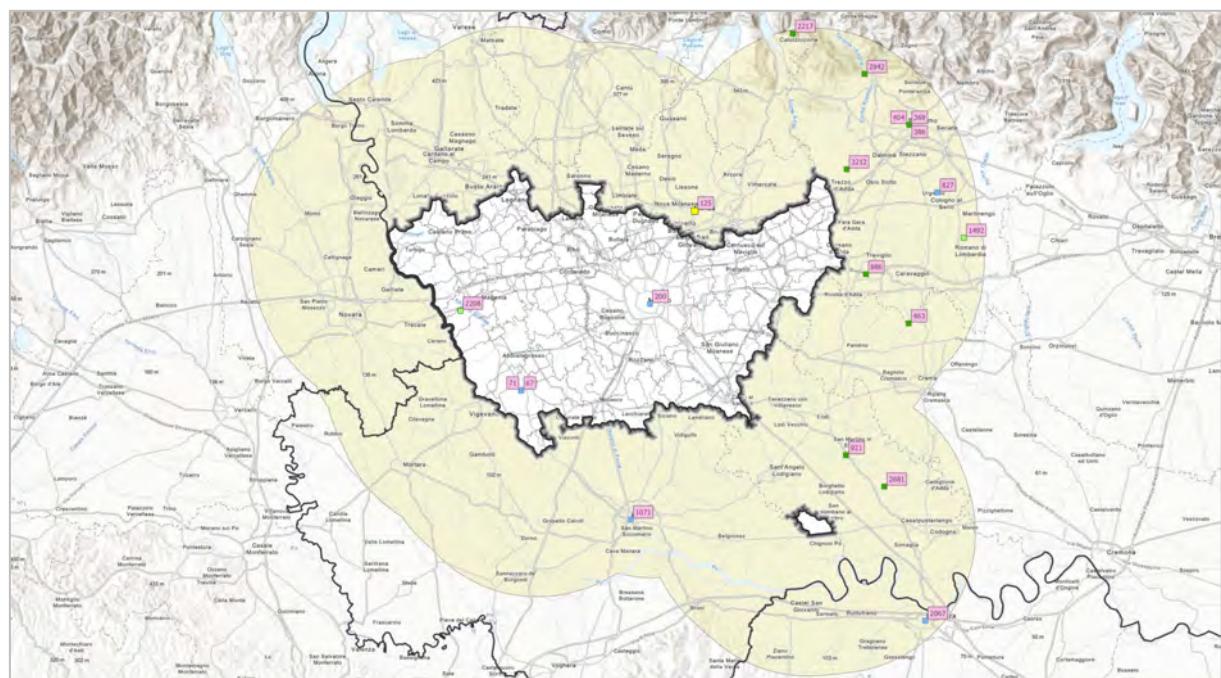


Figura 16. Terremoti storici dal catalogo CPTI15 di INGV con epicentro entro 20 km dal limite amministrativo della Città metropolitana (area beige). I codici sono riferiti alle informazioni di Tabella 44.

La magnitudo utilizzata è la magnitudo momento (Mw) e in tutti i casi è riportata la relativa incertezza che è valutata in valore assoluto in 0.46 punti di magnitudo momento. Trattandosi di una scala logaritmica, si tratta di un dato importante. È stato interrogato il catalogo su un’area

²⁵ La descrizione di dettaglio e i riferimenti bibliografici si trovano in https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/description_CPTI15.htm

che racchiude il confine amministrativo della Città metropolitana entro un buffer di 20 km. I dati sono riportati graficamente nella Figura 16 e, in forma tabulare nella Tabella 8.

Risultano in tutto 19 eventi nel periodo che va dal 1300 al 2020. L'informazione, specialmente per gli eventi più risalenti, è forzatamente approssimata.

È anche riportato il parametro “Io def” detto “Intensità macroseismica di riferimento” che esprime il livello di scuotimento del suolo atteso in una determinata località, valutato in termini di effetti osservabili sulle persone, sugli edifici e sull'ambiente.

È una misura qualitativa (non uno spettro o un'accelerazione), ma è quantificabile su scala numerica, tipicamente la scala MCS (Mercalli–Cancani–Sieberg) o la scala EMS-98. Si tratta di una dato che risulta estremamente utile perché basato sugli effetti al suolo, per come risultano (soprattutto per gli eventi più antichi) dalla memoria storica. Nessun terremoto è rubricato come “distruttivo” (IX) o “molto forte” (VIII). L'evento più rilevante risale al 1396 e i danni diffusi agli edifici trasmessi dal cronista dell'epoca, non si riferiscono di certo al patrimonio edilizio attuale.

Tabella 8. Distribuzione delle classi PSL sul territorio della Città metropolitana

SIGLA	DESCRIZIONE	Area [Km ²]	Area [%]
Z4a	Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi	1115.3	70.8%
Z2	Zona con terreni di fondazione particolarmente scadenti	150.5	9.6%
	dato non disponibile	119.4	7.6%
Z2b	Zone con depositi granulari fini saturi	119.3	7.6%
Z2a	Zone con terreni di fondazione saturi particolarmente scadenti	41.6	2.6%
Z4d	Zona con presenza di argille residuali e terre rosse di origine pluvio-colluviale	11.8	0.7%
Z2/Z4a	Zona con terreni di fondazione particolarmente scadenti/Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi	10.6	0.7%
Z4a/Z2a	Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi/Zone con terreni di fondazione saturi particolarmente scadenti	6.2	0.4%
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana	0.7	0.0%
Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi	0.0	0.0%
Z2a/Z2b	Zone con terreni di fondazione saturi particolarmente scadenti/Zone con depositi granulari fini saturi	0.0	0.0%
Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	0.0	0.0%
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	0.0	0.0%
	Totale	1575.5	100.0%

Tutti i dati e i metodi utilizzati sono accuratamente esplicitati nel catalogo per garantire la massima trasparenza possibile nelle procedure di compilazione.

Tabella 9. Caratteristiche dei terremoti nell'area riportata in Figura 72.

codice	data	Zona epicentrale	MwDef	IoDef
67	18/12/1304 02:00	Pianura lombarda	4.4	V-VI
71	14/10/1312 11:15	Pianura lombarda	4.16	V
125	26/11/1396 00:00	Monza	5.33	VII-VIII
200	07/05/1473 07:45	Milanese	3.7	IV
369	26/09/1576 05:10	Bergamo	4.4	VI-VII
386	08/03/1593 00:00	Bergamo	4.86	VI-VII
404	22/08/1606 00:00	Bergamo	4.86	VI-VII
463	13/06/1642 00:00	Pianura lombarda	4.92	VI
827	15/08/1771 08:15	Pianura lombarda	4.16	V
886	10/09/1781 11:30	Pianura lombarda	4.93	VI-VII
921	07/04/1786 00:15	Pianura lombarda	5.22	VI-VII
1071	11/11/1826 04:28	Pavia	4.16	V
1492	12/09/1884 07:23	Pianura lombarda	4.7	VI
2067	01/10/1912 18:10	Piacenza	3.7	IV



codice	data	Zona epicentrale	MwDef	IoDef
2208	13/01/1918 12:00	Pianura lombarda	4.62	IV
2217	24/04/1918 14:21	Lecchese	4.95	VI
2681	15/05/1951 22:54	Lodigiano	5.17	VI-VII
2842	23/11/1961 01:12	Prealpi bergamasche	4.86	VI-VII
3212	09/02/1979 14:44	Bergamasco	4.78	VI

I dati mostrano eventi di intensità relativamente modesta. Soltanto tre hanno magnitudo MwDef superiore a 5. Nessuno di essi ha avuto l'epicentro localizzato nel territorio della Città metropolitana. I due più intensi sono relativi ad eventi molto risalenti e gli effetti ripoortati sono relativi a un assetto del territorio molto diverso dall'attuale. Il quadro rispecchia l'effettiva attribuzione delle classi, con una pericolosità bassa nella parte orientale e molto bassa in quella occidentale del territorio.

Unità 2.1.3. Caratteristiche specifiche del rischio sismico

2.1.3.1. Introduzione

Le caratteristiche tipiche del rischio sismico riguardano essenzialmente il fatto, da un lato di essere non prevedibile e, dall'altro, di essere diffuso sul territorio. Un evento sismico presenta dunque effetti distribuiti su ampie aree di territorio che possono tuttavia presentare caratteristiche di danno differenziate al loro interno, secondo la risposta locale dei terreni.

Dopo il terremoto in Abruzzo del 2009, lo Stato ha istituito un fondo per la prevenzione del rischio sismico, da attuarsi tramite un programma pluriennale 2010-2016. I fondi sono destinati ai Comuni in cui la pericolosità sismica di base, espressa in termini di accelerazione al suolo, non sia inferiore a 0.125 g e prevedono una quota per studi di microzonazione sismica e analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) e una quota per interventi di rafforzamento strutturale degli edifici.

Abbiamo discusso più sopra che nessuno dei comuni ricompresi nel territorio della Città metropolitana supera valori di classificazione sismica bassa.

V'è da dire che sia la norma nazionale che quella regionale pongono la massima priorità di intervento sulle aree i cui comuni sono classificati nelle zone sismiche 1 e 2. Si fa particolare riferimento alla Ordinanza del Capo dipartimento della protezione civile n. 978/2023²⁶ che disciplina l'utilizzo delle risorse del Fondo per la prevenzione del rischio sismico e finalizzata principalmente tanto in azioni di prevenzione non strutturale.

Queste azioni consistono in studi di microzonazione sismica e analisi della Condizione Limite per l'Emergenza, che azioni di prevenzione strutturale consistenti in interventi strutturali di rafforzamento locale o di miglioramento sismico o, eventualmente, di demolizione e ricostruzione, degli edifici di interesse strategico e delle opere infrastrutturali la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile.

2.1.3.2. La condizione limite per l'emergenza

²⁶ Ocdpc n. 978 del 24 marzo 2023 - Attuazione dell'articolo 11 del decreto legge 28 aprile 2009 n. 39, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 giugno 2009, n. 77, rifinanziato dalla legge 30 dicembre 2018, n. 145

La Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) è riferita a un insediamento urbano soggetto a un potenziale evento sismico. Denota quella condizione al cui superamento, a seguito del manifestarsi dell'evento, pur con l'occorrenza di danni fisici e funzionali tali da condurre all'interruzione delle quasi totalità delle funzioni urbane presenti, l'insediamento urbano conserva comunque, nel suo complesso, l'operatività della maggior parte delle funzioni strategiche per l'emergenza, la loro accessibilità e connessione con il contesto territoriale.

L'analisi della CLE è stata introdotta con l'OPCM 4007/12 che regola l'utilizzo dei fondi previsti dall'art. 11 della legge 77/09 (Fondo nazionale per la prevenzione del rischio sismico) per l'annualità 2011 e viene condotta in concomitanza agli studi di microzonazione sismica (MS). Si esegue pertanto a livello comunale, anche se è possibile effettuarla anche a livello intercomunale.

L'analisi della CLE non può prescindere dal piano di protezione civile comunale ed è un'attività che serve per verificare le scelte contenute nel piano. Dopo il terremoto in Abruzzo del 2009, lo Stato ha istituito un fondo per la prevenzione del rischio sismico, da attuarsi tramite un programma pluriennale 2010-2016.

I fondi sono destinati ai Comuni in cui la pericolosità sismica di base, espressa in termini di accelerazione al suolo, non sia inferiore a 0,125 g e prevedono una quota per studi di microzonazione sismica e analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) e una quota per interventi di rafforzamento strutturale degli edifici. Come più sopra accennato la PGA nei comuni della Città metropolitana non supera il valor di 0.1 g per cui non risulta prioritaria la valutazione delle CLE.

L'esposizione riguarda indistintamente e diffusamente l'intero territorio e, per una analisi di dettaglio si può fare riferimento ai dati ampiamente descritti nella parte generale di questo Piano.

Unità 2.1.4. Misure di autoprotezione

2.1.4.1. *Indicazioni di carattere generale*

Rivolgersi al proprio Comune, chiedendo specifiche informazioni sull'eventualità di un evento sismico e sulle relative procedure previste dal Piano di protezione civile. Eventualmente proporre eventi pubblici o la pubblicazione e diffusione di specifico materiale informativo;

essere consapevoli che, pur in un contesto di sismicità bassa come quello della Città metropolitana, eventi sismici possono verificarsi comunque.

Imparare a riconoscere i principali effetti attesi localmente quali la caduta di elementi non strutturali, danni localizzati e panico;

2.1.4.2. *In condizioni ordinarie*

Informarsi sulle norme di comportamento in caso di terremoto.

Individuare i punti sicuri all'interno degli edifici (muri portanti, architravi, sotto tavoli robusti).

come prassi generale, fissare correttamente alla parete gli arredi e oggetti pesanti potenzialmente instabili (librerie, pensili, scaffalature);

valutare le vie di fuga interne e tenerle libere;

preparare una dotazione minima di emergenza (torcia elettrica, power bank, acqua, coperte,...).

2.1.4.3. *In corso d'evento se ci si trova all'interno di un edificio*

- ripararsi sotto un tavolo robusto o vicino a un muro portante;
- allontanarsi da finestre, vetrine e oggetti sospesi.
- non usare ascensori.
- non precipitarsi all'esterno durante la scossa.

2.1.4.4. *In corso di evento ci si trova all'esterno*

- Allontanarsi da edifici, cornicioni, pali e alberi;
- raggiungere un'area aperta e sicura;
- prestare attenzione alla possibile caduta di materiali.

2.1.4.5. *In corso di evento si è a bordo di un veicolo*

- Fermarsi in sicurezza, lontano da ponti e sottopassi;
- restare all'interno del veicolo fino al termine della scossa.

2.1.4.6. *Comportamenti da tenere successivamente all'evento*

- Uscire dagli edifici solo con cautela e se necessario;
- raggiungere le aree di attesa individuate dal Piano di Protezione Civile, seguendo le indicazioni dei Vigili del fuoco o del personale della Protezione civile. Non affrontare itinerari senza la certezza della loro sicurezza;
- evitare l'uso di fiamme libere e verificare eventuali fughe di gas.
- non utilizzare impianti elettrici danneggiati.
- segnalare situazioni di pericolo alle autorità competenti.
- Prestare assistenza a persone ferite o in difficoltà.

2.1.4.7. *Comportamenti da evitare*

- Non diffondere informazioni non verificate;
- Non ostacolare i mezzi di soccorso.
- Non rientrare negli edifici danneggiati senza autorizzazione.

2.1.4.8. *Indicazioni per categorie fragili*

- Prestare particolare attenzione e sorvegliare continuamente anziani, bambini, persone con disabilità;

Tema 2.2. Modello di intervento

2.2.1.1. *Ruolo e compiti della Prefettura di Milano*

Il Prefetto concorre, insieme alle diverse componenti del Servizio nazionale di Protezione Civile, ad assicurare la tutela della integrità della vita, dei beni, degli insediamenti e dell'ambiente dai danni o dal pericolo di tali, derivanti da calamità naturali, tra cui il rischio sismico.

Garantisce il tempestivo avvio dei primi soccorsi, adottando i provvedimenti urgenti ed assicurando l'impiego delle forze operative per la gestione dell'emergenza.

Qualora la situazione sia più complessa e richieda interventi coordinati dei sistemi di Protezione Civile, la Prefettura può attivare il C.C.S., con funzioni di raccordo tra i diversi Enti di riferimento.

In relazione alle esigenze concrete, sempre con finalità gestionali, il Prefetto può anche attivare uno o più Centri operativi misti (C.O.M.), di livello comunale o intercomunale.

Il Prefetto svolge un fondamentale "ruolo di cerniera", con funzioni di impulso e di garanzia della presenza dello Stato sul territorio.

In fase di prevenzione:

- emana ordinanze o altri atti di carattere preventivo per fronteggiare situazioni di calamità sulla base delle indicazioni e degli indirizzi emanati dal Dipartimento di Protezione Civile e dalla Regione Lombardia.

In corso di evento:

- convoca il Centro Coordinamento Soccorsi (CCS) con le funzioni di supporto alle amministrazioni locali delle quali raccoglie le necessità e i bisogni per gli interventi sul territorio interessato dal sisma
- Effettua il monitoraggio delle attività connesse alla gestione dell'emergenza
- Dispone ordinanze per la gestione della viabilità alternativa e per motivi di pubblica utilità
- Può istituire i COM (Centri Operativi Misti) per il coordinamento dei soccorsi a livello sovra comunale.

2.2.1.2. *Ruolo e compiti di Regione Lombardia*

Con riferimento alle attività legate al rischio sismico, Regione Lombardia attua le seguenti azioni:

In fase di prevenzione:

- Coordina le funzioni trasferite ai comuni in materia sismica (L.R. 33/2015)
- Promuove attività di informazione alla popolazione sul rischio sismico e sulle pratiche di autoprotezione
- Promuove attività di formazione delle amministrazioni comunali, dei volontari sulla gestione del rischio sismico e organizza campagne di informazione nelle scuole
- Sviluppa progetti formativi per le amministrazioni comunali per la valutazione dei danni agli edifici e per la salvaguardia dei beni culturali

- Supporta le amministrazioni comunali nel rilascio di pareri di interventi strutturali antisismici su edifici rilevanti o strategici oltre ad emanare linee di indirizzo per adeguamento strutturale delle costruzioni, sorveglianza, censimento e monitoraggio di edifici pubblici strategici ed infrastrutture rispetto la zonizzazione sismica.

In corso di evento

- Collabora con il Dipartimento di Protezione Civile per il coordinamento dei soccorsi
- Emana ordinanze per la gestione dei soccorsi e l'attivazione dei Piani di Protezione Civile
- Attiva la colonna mobile regionale
- Supporta i comuni nella valutazione e la stima dei danni di beni e persone predisponendo ed organizzando attività di supporto ai fini del censimento dei danni.

2.2.1.3. Ruolo e compiti di Città Metropolitana di Milano

Il Sindaco della Città metropolitana è Autorità metropolitana di Protezione Civile ai sensi della D.Lgs 1/18, collabora con il Prefetto nella gestione dell'emergenza; partecipa, con propri rappresentanti, al Centro Operativo Misto e al Centro Coordinamento Soccorsi, se costituiti.

Con riferimento alle attività legate al rischio sismico, CMM attua le seguenti azioni:

In fase di prevenzione

- Concorda il piano formativo per gli Enti del terzo settore (ETS), ovvero del volontariato organizzato di protezione civile) e coordina con il CCV-MI la realizzazione delle attività formative inerenti al rischio sismico per l'eventualità necessiti una loro attivazione;
- Promuove azioni di informazione e formazione per la cittadinanza in materia di autoprotezione in caso di rischio sismico sviluppando progetti didattici per le scuole;
- Garantisce la disponibilità immediata e la piena efficienza della Colonna Mobile metropolitana;
- Coordina e supporta i Comuni nella redazione del Piano di Emergenza Comunale, in particolare per quanto attiene al sismico.

In corso di evento

- Coordina, assieme ai soggetti che costituiscono il sistema della Protezione Civile, la viabilità alternativa, le aree di ammassamento, di attesa, di ricovero della popolazione e delle aree per l'elisoccorso in caso di evento sismico;
- Si coordina con la Prefettura, la Regione Lombardia, le Amministrazioni locali e gli Enti gestori dei servizi essenziali, per l'attivazione degli ETS di Protezione Civile con i moduli di intervento per il rischio sismico e, in particolare, Cinofili, Tecniche Speleo Alpino(TSA), SAR, e la colonna mobile metropolitana.

2.2.1.4. Ruolo e compiti del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco

Il Corpo Provinciale dei Vigili del Fuoco ha il compito di assicurare gli interventi tecnici caratterizzati dal requisito dell'immmediatezza della prestazione, per i quali siano richieste professionalità tecniche e idonee risorse strumentali al fine di salvaguardare l'incolumità delle persone e l'integrità dei beni. In merito al rischio sismico:

In fase preventiva:



- collabora con Regione Lombardia, Prefettura-UTG, CMM e con i Comuni nell'attività di pianificazione di emergenza generale e specifica per tipologia di rischio;
- promuove e realizza iniziative di formazione ed informazione in materia di Protezione Civile e di educazione alla sicurezza rivolte alla popolazione e alle scuole;
- collabora nell'organizzazione e nell'effettuazione di esercitazioni/simulazioni di Protezione Civile.

In corso di evento:

- Presta i primi soccorsi e operano per la messa in sicurezza delle strutture danneggiate dando priorità alle strutture sanitarie e agli edifici pubblici;
- Collabora, nell'ambito delle colonne mobili regionali e provinciali, all'allestimento di strutture campali per il ricovero e il sostegno della popolazione colpita;
- Effettua attività di consulenza e controllo sulla stabilità degli edifici;
- Assiste la popolazione in tutte le fasi dell'emergenza.

2.2.1.5. *Ruolo e compiti del Comune*

Regione Lombardia con la D.G.R. n. 5001 del 30 marzo 2016 ha definito le linee di indirizzo e coordinamento per l'esercizio delle funzioni trasferite ai Comuni in materia sismica ai sensi della normativa in materia di costruzioni in zona sismica (L.R. 33/2015).

Il Sindaco è per legge l'Autorità comunale di Protezione Civile e primo responsabile delle attività volte alla salvaguardia dell'incolumità pubblica.

In fase preventiva

- Predispone e tiene aggiornato il Piano di Protezione Civile Comunale (PPC) che comprende il rischio sismico;
- Individua le aree di ammassamento e di ricovero della popolazione, gli ospedali, le aree di atterraggio dell'elisoccorso;
- Individua con la Prefettura e la Polizia Locale e gli enti gestori della viabilità, percorsi di accesso alternativi;
- Informa preventivamente la popolazione in merito al “rischio sismico” ed i provvedimenti da adottare in caso di calamità.

In fase d'emergenza

- Attiva il Piano di Protezione Civile Comunale e, se necessario, organizza l'apertura del COC (Comitato Operativo Comunale);
- Predispone il trasferimento della popolazione in aree di ammassamento e di ricovero, attiva i primi soccorsi di tipo sanitario, individua vie di accesso, supportato da Prefettura, CMM e Polizia Locale, eventualmente alternative alla viabilità normale;
- Effettua un primo monitoraggio dei danni a cose e persone con l'ausilio di squadre di scouting e specialisti e predispone i primi interventi d'urgenza;
- Si coordina con Regione Lombardia e con Prefettura per il ripristino di condizioni ordinarie.

2.2.1.6. *Ruolo e compiti dell'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia)*

L'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia tramite le proprie reti raccoglie dati su una vasta gamma di fenomeni geofisici e utilizza i dati per i propri studi. Di particolare rilievo la promozione dell'innovazione nel monitoraggio, nella raccolta dei dati e nella loro analisi in tempo reale. I dati

raccolti sono utilizzati per studiare la natura e la distribuzione dell'attività sismica, le cause e il contesto geodinamico di riferimento e per migliorare la comprensione del rischio sismico.

In fase preventiva

- Il Dipartimento Terremoti dell'INGV è responsabile del monitoraggio sismico a livello nazionale, fornisce informazioni tempestive agli organi governativi e alla società;
- Pubblica bollettini e rapporti dettagliati sull'attività sismica, gestisce le banche dati sismologiche con utilizzo di sistemi strumentali.
- In corso di evento
- Effettua il monitoraggio dello sciame sismico, ne dà comunicazione alle istituzioni e agli Enti per predisporre eventuali correttivi alla pianificazione di emergenza al fine di garantire la sicurezza delle operazioni di soccorso.

2.2.1.7. *Ruolo e compiti di AREU*

Compito primario dell'Azienda Regionale Emergenza Urgenza (AREU) è il coordinamento della componente sanitaria, il primo soccorso alle persone eventualmente coinvolte nell'incidente, nonché la loro stabilizzazione e trattamento ed in ultima fase il trasporto presso le strutture ospedaliere più idonee. L'attività del servizio sanitario di urgenza emergenza AREU è coordinata da un'apposita Centrale Operativa. La Centrale Operativa accoglie tutte le richieste di soccorso sanitario e coordina tutti gli interventi nell'ambito territoriale di riferimento, in genere a livello provinciale.

AREU, alla notizia dell'evento incidentale, dispone l'invio di personale e mezzi di soccorso; insieme ai VV.F., alle Forze dell'Ordine, alla Polizia Locale, ad ARPA, e all'ATS costituisce il Posto di Comando Avanzato (PCA).

Per le attività d'emergenza AREU si avvale sia di mezzi e risorse proprie sia di quelli messi a disposizione da altri Enti, Associazioni/Enti convenzionati.

Con riferimento alle attività legate al rischio Sismico, AREU attua di massima le seguenti azioni:

In fase di prevenzione

- Concorre alle attività pianificatorie e di prevenzione in materia sanitaria di Protezione Civile;
- Stabilisce precise procedure per l'interfaccia con gli altri enti (VV.F., Prefettura, Regione, CMM);
- Predispone e realizza attività di informazione/formazione del personale di soccorso sanitario.

In corso di evento

- Ricevuta notizia dell'evento sismico tramite NUE 112, dispone l'invio di personale e mezzi di soccorso;
- Collabora con i VV.F. per la costituzione del PCA (Posto di comando avanzato);
- Tiene costantemente aggiornate le altre strutture tecniche ed amministrative competenti (VV.F., Prefettura, Forze dell'Ordine, ATS, CMM, ecc ...) e, nella zona coinvolta, si coordina con le forze intervenute per la delimitazione delle aree di soccorso;
- Coordina l'impiego e l'installazione del posto medico avanzato, ne gestisce il funzionamento e se necessario chiede l'attivazione del piano di maxi emergenza;
- Provvede se necessario, secondo le proprie procedure, agli interventi sanitari di competenza e al trasporto dei feriti presso le strutture ospedaliere ritenute più idonee;
- Allerta, su linea telefonica dedicata, tutte le strutture ospedaliere ritenute necessarie per l'ospedalizzazione dei feriti;

- Se costituito, invia un proprio Rappresentante presso il COM e/o presso il CCS.

2.2.1.8. *Ruolo e compiti delle ATS*

Il Dipartimento di Prevenzione Medico e/o Veterinario (DPM e/o DPV) della ATS competente per territorio, insieme ai VV.F., ad AREU, alle Forze dell'Ordine, alla Polizia Locale e ad ARPA, costituisce il Posto di Comando Avanzato (PCA). Esegue una prima stima e valutazione urgente dell'entità e dell'estensione del rischio e dei danni, in stretta collaborazione con le altre strutture del PCA, coordina le indagini e l'adozione delle misure igienico-sanitarie.

Il Dipartimento di Prevenzione Medico e/o Veterinario (DPM e/o DPV) della ATS supporta inoltre la Prefettura, la Regione, la CMM e i Sindaci, nonché gli Organi di Protezione Civile con proposte di provvedimenti cautelativi a tutela della popolazione (evacuazione, misure di protezione) e di provvedimenti ordinativi di carattere igienico-sanitario (igiene alimenti, acqua potabile, ricoveri animali, gestione dei rifiuti, ecc.).

Con riferimento alle attività legate al rischio sismico, ATS attua, di massima, le seguenti azioni:

In fase di prevenzione

- Vigila e dispone ispezioni igienico-sanitarie;
- Può concorrere alle attività di informazione ed educazione sanitaria preventiva nei confronti della popolazione;
- Vigila sui requisiti organizzativi, strutturali, funzionali e di sicurezza ai fini dell'accreditamento delle strutture sanitarie pubbliche e private (anche ai fini dell'attivazione in caso di emergenza e nel processo ed attivazione di un idoneo Piano Ospedaliero per le maxiemergenze).

In corso di evento

- Riceve dalla Sala di Protezione Civile di Regione Lombardia, o da altre istituzioni, informazioni sull'evento;
- Collabora con i VV.F. per la costituzione del PCA (Posto di comando avanzato);
- Supporta il Sindaco, la Prefettura e gli Organi di Protezione Civile proponendo provvedimenti ordinativi di carattere igienico-sanitario (igiene alimenti, acqua potabile, gestione rifiuti, ricoveri animali, ecc...) e di tutela della popolazione (evacuazione, misure di protezione, azioni comportamentali, ecc...);
- Collabora con AREU per coordinamento delle attività di primo soccorso e di assistenza sanitaria e i servizi veterinari;
- Supporta l'Autorità locale di Protezione Civile nella scelta delle misure più opportune da adottare a tutela della pubblica incolumità;
- Richiede alla Regione Lombardia l'attivazione, presso gli ospedali, di equipe mediche e chirurgiche specializzate;
- Invia un proprio rappresentante qualificato presso il Centro Coordinamento Soccorsi (CCS) istituito presso la Prefettura.

2.2.1.9. *Ruolo e compiti di ARPA Lombardia*

ARPA Lombardia, insieme ai VV.F., ad AREU, alle Forze dell'Ordine, alla Polizia Locale e all'ATS, costituisce il Posto di Comando Avanzato (PCA).

Con riferimento alle attività legate al rischio sismico, ARPA Lombardia attua di massima le seguenti azioni:

In fase di prevenzione

- Svolge attività di supporto tecnico scientifico fornendo alle autorità amministrative pareri concernenti il controllo dei fattori di rischio ambientale compreso quello geologico, idrogeologico e sismico;
- Svolge attività di sorveglianza del territorio con l’analisi e il controllo dei fattori fisici connessi a fenomeni di rischio geologico, idrogeologico e sismico;
- Svolge attività di promozione dell’educazione e della formazione ambientale diffondendo modelli di comunicazione del rischio sismico alla popolazione.

In corso di evento

- Collabora con i VV.F. per la costituzione del PCA (Posto di comando avanzato);
- Fornisce indicazioni di carattere tecnico-operativo alle Autorità, Enti e Istituzioni di Protezione Civile, supportando l’Autorità locale nella scelta delle misure più opportune da adottare a tutela dell’ambiente e della pubblica incolumità;
- Fornisce dati sulle condizioni ambientali (meteoclimatiche, idrogeologiche) e sull’evolversi della situazione meteo della zona;
- Invia un proprio rappresentante qualificato presso il Centro Coordinamento Soccorsi (CCS) istituito presso la Prefettura.

2.2.1.10. Ruolo e compiti degli Enti gestori di reti di servizi essenziali

Gli Enti gestori di reti di comunicazione tecnologica e di servizi essenziali

In fase di prevenzione

- predispongono Piani operativi di settore adeguando le strutture di competenza alle normative antisismiche in vigore, comunicando i piani adottati alla Regione Lombardia, alla Prefettura e a CMM.

In corso di evento

- Attuano le procedure specifiche di settore, previste per l’emergenza, monitorando costantemente la situazione;
- Mantengono costante collegamento con le Autorità competenti e di Protezione Civile;
- Ripristinano i servizi essenziali interrotti a causa dell’evento sismico.

2.2.1.11. Ruolo e compiti degli ETS di Protezione Civile

In raccordo con CMM, gli ETS di PC coordinati dal CCV – Mi, hanno il compito di assicurare interventi tecnici a supporto degli Enti istituzionali, con volontari certificati per le attività di soccorso, a tutela dei volontari stessi, delle persone soccorse e dei beni. In merito al rischio sismico:

In fase preventiva

- Partecipano ad attività di formazione ed addestramento specialistico recependo protocolli operativi alla sicurezza dei volontari che operino in emergenze di rischio sismico;
- Partecipano alle attività di promozione della cultura di protezione per il rischio sismico;

- Identificano volontari specializzati per i moduli di intervento per il rischio sismico quali: Cinofili, TSA (Tecniche Speleo Alpino), SRT, Sicurezza in PC;
- Partecipano a progetti di implementazione e ottimizzazione della colonna mobile metropolitana per rischio sismico;
- Partecipano alle attività di pianificazione delle risorse necessarie negli interventi di emergenza;
- Supportano le strutture comunali nell'individuare e mappare le aree di ammassamento e di ricovero della popolazione, le aree di atterraggio dell'elisoccorso, i percorsi di accesso per i soccorsi e altri elementi utili all'emergenza.

In corso di evento

- Forniscono volontari certificati e preparati ai Moduli di intervento per il rischio sismico a supporto degli Enti preposti al soccorso;
- A seguito delle attivazioni intervengono con i Moduli di intervento per il rischio sismico Cinofili, TSA, SRT, Sicurezza in PC e le componenti di Colonna Mobile;
- Applicano i protocolli operativi per il rischio sismico a supporto degli enti preposti al soccorso;
- Assistono la popolazione nelle diverse fasi dell'emergenza ed attua ogni altra azione prevista dal Piano di Emergenza comunale e/o metropolitano.

Tema 2.3. Procedura operativa standard

Unità 2.3.1. Fase di allarme

2.3.1.1. Premessa

Il sismico rientra nella categoria dei rischi a insorgenza improvvisa. In questi casi, le fasi di attenzione e preallarme coincidono sostanzialmente con la preparazione strutturale e organizzativa permanente del sistema di protezione civile.

Si riferisce dunque

- alla redazione, alla verifica e al costante aggiornamento della pianificazione, in particolare per quanto attiene agli scenari di rischio;
- alla gestione dei rapporti istituzionali in modo da garantire un efficace raccordo operativo da attivare in corso di evento, anche per quanto riguarda i gestori dei servizi;
- alla diffusione dei contenuti della pianificazione, la formazione e informazione della popolazione;
- alla pianificazione e esecuzione di esercitazioni;
- alla verifica periodica delle risorse e degli assetti disponibili.

La fase di allarme coincide con la gestione dell'emergenza in atto.

2.3.1.2. Schema procedurale

FASE DI ALLARME	
SOGGETTO	AZIONI DA INTRAPRENDERE
PREFETTURA	<ul style="list-style-type: none"> • Convocare il Centro Coordinamento Soccorsi con le funzioni di supporto alle amministrazioni locali delle quali raccogliere le necessità e i bisogni per gli interventi sul territorio interessato dal sisma • Effettuare il monitoraggio delle attività connesse alla gestione dell'emergenza • Disporre ordinanze per la gestione della viabilità alternativa e per motivi di pubblica utilità • Può istituire i COM (Centri Operativi Misti) per il coordinamento dei soccorsi a livello sovracomunale • Coordinare le Forze di Pubblica Sicurezza per la distribuzione di approvvigionamenti di alimenti, carburanti, generi di conforto e controllo delle abitazioni abbandonate, oltre che per il trasporto ammalati verso luoghi di cura
COMUNE	<ul style="list-style-type: none"> • Attivare il Piano di Protezione Civile Comunale (PPC) e, se necessario, organizzare l'apertura del COC (Comitato Operativo Comunale) • Predisporre il trasferimento della popolazione in aree di ammassamento e di ricovero, attivare i primi soccorsi di tipo sanitario, individuare vie di accesso,

	<p>supportato da Prefettura, CMM e Polizia Locale, eventualmente alternative alla viabilità normale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emanare ordinanze relative all'inagibilità degli edifici, lo sgombero di fabbricati e l'occupazione temporanea di insediamenti provvisori • Effettuare un primo monitoraggio dei danni a cose e persone con l'ausilio di squadre di <i>scouting</i> e specialisti • Valutare le conseguenze dell'evento e stabilire le attività conseguenti in base agli effetti riscontrati sul territorio comunale • Assicurare una reperibilità finalizzata alla ricezione delle comunicazioni di emergenza • Supportare Regione Lombardia e CMM per la gestione delle colonne mobili • Coordinare i tecnici responsabili per la messa in sicurezza delle reti di luce, gas e acqua e attivare il contatto con Enti gestori dei servizi di telecomunicazioni e informativi • Contattare le strutture sanitarie per interventi necessari e verificare la disponibilità di posti letto liberi in strutture sicure • Richiedere l'impiego degli ETS di Protezione Civile per dare assistenza alla popolazione • Provvedere al censimento della popolazione evacuata e al ricongiungimento delle famiglie • Si coordina con Regione Lombardia e con Prefettura per il ripristino di condizioni ordinarie
REGIONE	<ul style="list-style-type: none"> • Collaborare con il Dipartimento di Protezione Civile per il coordinamento dei soccorsi • Emanare ordinanze per la gestione dei soccorsi e l'attivazione dei Piani di Protezione Civile • Attivare la colonna mobile regionale • Supportare i comuni nella valutazione e la stima dei danni di beni e persone predisponendo ed organizzando attività di supporto ai fini del censimento dei danni
CMM	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinare, con tutti i soggetti che costituiscono il sistema della Protezione Civile, la viabilità alternativa, le aree di ammassamento, di attesa, di ricovero della popolazione e delle aree per l'elisoccorso in caso di evento sismico • Si coordina con la Prefettura, la Regione Lombardia, le Amministrazioni locali e gli Enti gestori dei servizi essenziali, per l'attivazione degli ETS di Protezione Civile quali: Cinofili, TSA (Tecnici Speleo-Alpini) , SRT, Sicurezza in PC e la colonna mobile provinciale
VIGILI DEL FUOCO	<ul style="list-style-type: none"> • Prestare i primi soccorsi e operare per la messa in sicurezza delle strutture danneggiate dando priorità alle strutture sanitarie e agli edifici pubblici • Collaborare, nell'ambito delle colonne mobili regionali e provinciali, all'allestimento di strutture campali per il ricovero e il sostegno della popolazione colpita • Insieme al Comune, determinare quali sono le priorità di intervento • Insieme al Comune, chiudere al traffico le aree colpite e i nodi critici del sistema viario • Effettuare attività di controllo sulla stabilità degli edifici • Assistere la popolazione in tutte le fasi dell'emergenza
AREU	<p>EQUIPAGGI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costituire insieme ai VVF il PCA. (Posto di comando avanzato) • Se necessario chiedere l'attivazione del piano di maxi-emergenza

	<ul style="list-style-type: none"> • Individuata con i VV.F. l'area di raccolta dei feriti, iniziare il triage ed il trattamento degli stessi e se necessario il trasporto dei feriti presso le strutture ospedaliere idonee • Informare costantemente la C.O. sugli interventi effettuati e da effettuare <p>CENTRALE OPERATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ricevute informazioni più dettagliate, valutare l'attivazione del piano di maxi-emergenza e se necessario del personale sanitario formato per eventi • Tenere costantemente aggiornate le altre strutture tecniche ed amministrative competenti (VV.F., Prefettura, Forze dell'Ordine, ASL, CMM, ecc ...) e, nella zona coinvolta, coordinarsi con le altre forze intervenute per la delimitazione delle aree di soccorso • Inviare sul posto, mezzi di soccorso sanitario, in collaborazione con i VV.F. • Allertare, su linea telefonica dedicata, tutte le strutture ospedaliere ritenute necessarie per l'ospedalizzazione dei feriti • Inviare un proprio rappresentante qualificato presso il Centro Coordinamento Soccorsi istituito presso la Prefettura
ATS	<ul style="list-style-type: none"> • Riceve dalla Sala di Protezione Civile di Regione Lombardia, o da altre istituzioni, informazioni sull'evento • Collaborare con i VV.F. per la costituzione del PCA (Posto di comando avanzato) • Supportare il Sindaco, la Prefettura e gli Organi di Protezione Civile proponendo provvedimenti ordinativi di carattere igienico-sanitario (igiene alimenti, acqua potabile, gestione rifiuti, ricoveri animali, ecc...) e di tutela della popolazione (evacuazione, misure di protezione, azioni comportamentali, ecc...) • Collaborare con AREU per coordinamento delle attività di primo soccorso e di assistenza sanitaria e i servizi veterinari • Supportare l'Autorità locale di Protezione Civile nella scelta delle misure più opportune da adottare a tutela della pubblica incolumità • Richiedere alla Regione Lombardia l'attivazione, presso gli ospedali, di equipe mediche e chirurgiche specializzate • Inviare un proprio rappresentante qualificato presso il Centro Coordinamento Soccorsi (CCS) istituito presso la Prefettura
ARPA	<ul style="list-style-type: none"> • Concorrere all'istituzione del Posto di Comando Avanzato con i VV.F., ATS, AREU e le Forze di Polizia • Fornire indicazioni di carattere tecnico-operativo alle Autorità, Enti e Istituzioni di Protezione Civile, supportando l'Autorità locale nella scelta delle misure più opportune da adottare a tutela dell'ambiente e della pubblica incolumità • Fornire dati sulle condizioni ambientali (meteoclimatiche, idrologiche) e sull'evolversi della situazione meteo della zona • Inviare un proprio rappresentante qualificato presso il Centro Coordinamento Soccorsi (CCS) istituito presso la Prefettura
ETS DI PROTEZIONE CIVILE	<ul style="list-style-type: none"> • Fornire volontari certificati e preparati ai Moduli di intervento per il rischio sismico a supporto degli Enti preposti al soccorso • A seguito delle attivazioni, intervenire con i Moduli di intervento per il rischio sismico Cinofili, TSA, SRT, Sicurezza in PC e le componenti di Colonna Mobile • Applicare i protocolli operativi per il rischio sismico a supporto degli enti preposti al soccorso • Assistere la popolazione nelle diverse fasi dell'emergenza ed attuare ogni altra azione prevista dal Piano di Emergenza comunale e/o metropolitano
ENTI GESTORI DI RETE DI SERVIZI	<ul style="list-style-type: none"> • Attuare le procedure specifiche di settore, previste per l'emergenza, monitorando costantemente la situazione

	<ul style="list-style-type: none">• Mantenere un costante collegamento con le Autorità competenti e di Protezione Civile• Ripristinare i servizi essenziali interrotti a causa dell'evento sismico
INGV	<ul style="list-style-type: none">• Effettuare il monitoraggio dello sciame sismico, darne comunicazione alle istituzioni e agli Enti per predisporre eventuali correttivi alla pianificazione di emergenza al fine di garantire la sicurezza delle operazioni di soccorso