



# CITTA' DI BRUGHERIO

(PROVINCIA DI MONZA E DELLA BRIANZA)



RELAZIONE GENERALE

IL RISCHIO IDRAULICO

IL RISCHIO TRASPORTI

**IL RISCHIO SISMICO**

PIANO DI PROTEZIONE CIVILE

REGIONE LOMBARDIA



# CITTA' DI BRUGHERIO

(PROVINCIA DI MONZA E DELLA BRIANZA)



## STATO DELLE REVISIONI:

| EMISSIONE | MOTIVO DELL'EMISSIONE       | DATA EMISSIONE |
|-----------|-----------------------------|----------------|
| 00        | Piano di Emergenza Comunale |                |

| REVISIONE | MOTIVO DELLA REVISIONE                        | DATA REVISIONE |
|-----------|-----------------------------------------------|----------------|
| 01        | Aggiornamento del Piano di Emergenza Comunale | Ottobre 2024   |

|                                   |         |         |                    |    |                     |                                               |                        |            |              |
|-----------------------------------|---------|---------|--------------------|----|---------------------|-----------------------------------------------|------------------------|------------|--------------|
| Comm. n.                          | 0236-23 | Cliente | Città di Brugherio |    | Tipo lavoro         | Piano di emergenza comunale – RISCHIO SISMICO |                        |            |              |
| Emesso da                         | Sindar  |         | Validato da        |    | Dott. Rita Tazzioli | Responsabile progetto                         | Sindaco – Roberto Assi |            |              |
| Stato di revisione del documento: |         |         | rev.               | 01 | Data agg.           | Ottobre 2024                                  | Tipo documento         | definitivo | pag. 1 di 14 |



# CITTA' DI BRUGHERIO

(PROVINCIA DI MONZA E DELLA BRIANZA)



## INDICE

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUZIONE .....</b>                                           | <b>3</b>  |
| <b>2. ANALISI DELLA PERICOLOSITÀ .....</b>                             | <b>3</b>  |
| 2.1 Dati storici .....                                                 | 3         |
| 2.2 Estrazione dati .....                                              | 9         |
| <b>3. ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E PRECURSORI DI EVENTI .....</b>        | <b>13</b> |
| 3.1 Soglie di criticità per il rischio idraulico e idrogeologico ..... | 13        |
| <b>4. MODELLO DI INTERVENTO .....</b>                                  | <b>15</b> |
| 4.1 I livelli di allerta: definizione e criteri di scelta .....        | 15        |
| 4.2 Attenzione .....                                                   | 16        |
| 4.3 Preallarme.....                                                    | 17        |

## INDICE FIGURE

|                                                                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1: Classificazione sismica dei comuni aggiornata al 2023 .....                                                                                   | 4  |
| Figura 2: Classificazione sismica al 31 marzo 2023 .....                                                                                                | 5  |
| Figura 3: Valori di pericolosità sismica in Lombardia .....                                                                                             | 6  |
| Figura 4: Classificazione sismica dei Comuni lombardi .....                                                                                             | 7  |
| Figura 5: ultimi eventi sismici registrati (fonte: <a href="http://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15">http://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15</a> )..... | 9  |
| Figura 6 - Ubicazione dei terremoti recenti – periodo 2000 - 2014 (INGV).....                                                                           | 10 |

## ALLEGATI

Allegato 4.1 – Rischio sismico - Centro storico

Allegato 4.1 – Rischio sismico – Aree esterne

## GRUPPO TECNICO DI LAVORO

### Team di progetto:

- Roberto Assi - Sindaco
- dott. Silverio Pavesi – Dirigente del Settore Sicurezza e Servizi Istituzionali - Comandante del Corpo di Polizia Locale
- dott. Mauro Difato - Responsabile con incarico E.Q. e Vice Comandante del Corpo di Polizia Locale

### Redazione operativa

Sindar S.r.l., Lodi - Team di progetto:

- dott. Rita Tazzioli (redazione del piano)
- P.I. Teresa Gellera

|                                   |         |             |                     |                       |                                               |                |            |              |
|-----------------------------------|---------|-------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------------------|----------------|------------|--------------|
| Comm. n.                          | 0236-23 | Cliente     | Città di Brugherio  | Tipo lavoro           | Piano di emergenza comunale – RISCHIO SISMICO |                |            |              |
| Emesso da                         | Sindar  | Validato da | Dott. Rita Tazzioli | Responsabile progetto | Sindaco – Roberto Assi                        |                |            |              |
| Stato di revisione del documento: |         | rev.        | 01                  | Data agg.             | Ottobre 2024                                  | Tipo documento | Definitivo | pag. 2 di 17 |



## 1. Introduzione

Il presente Piano affronta la problematica del rischio sismico nel contesto del territorio dell'area in esame e costituisce parte integrante del Piano di Emergenza Comunale.

Va precisato sin d'ora che si tratta di una problematica meno rilevante rispetto ad altre tipologie di rischio presenti.

Il documento si sviluppa a partire dalla caratterizzazione del fenomeno terremoto, da un'analisi della pericolosità sul territorio, dall'illustrazione delle reti di monitoraggio ed infine dalla strutturazione del Modello di Intervento e delle relative Procedure, che rappresentano il riferimento per tutti i Soggetti che compongono il Sistema locale di Protezione Civile.

Molti riferimenti all'interno del Piano derivano direttamente da studi e documenti ufficiali prodotti dai principali Enti – Istituti operanti a livello nazionale in campo sismico.

In particolare vanno citati:

- l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (I.N.G.V.);
- l'Ufficio Servizio Sismico Nazionale (U.S.S.N.) del Dipartimento della Protezione Civile;
- il Gruppo Nazionale Difesa Terremoti (G.N.D.T.).

Va ricordato che i terremoti sono fenomeni che, alla luce delle conoscenze attuali, si verificano senza possibilità di preannuncio e pertanto il presente piano di emergenza riguarderà solo le fasi di allarme ed emergenza per interventi post-evento.

È infine opportuno sottolineare che la pianificazione di emergenza sul rischio sismico presenta numerose interconnessioni con la pianificazione relativa ad altri rischi, in quanto un terremoto può costituire la fonte di innesco per situazioni di emergenza legate ad elementi naturali (ex. frane, crolli) o al sistema antropico (ex. incidenti in impianti produttivi, danneggiamento di infrastrutture puntuali o a rete).

Conseguentemente nel corso della trattazione saranno fatti frequenti rimandi ad altri capitoli del Piano di Protezione Civile.

## 2. Analisi della pericolosità

### 2.1 Dati storici

Per lo studio del fenomeno terremoti, è fondamentale poter disporre di informazioni relativamente al passato, in quanto i terremoti, essendo provocati da cause geologiche, si ripresentano sempre nei medesimi areali. La ricerca su quanto avvenuto in passato si è avvalsa dei cataloghi predisposti dalla Comunità scientifica ed in particolare della documentazione prodotta dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (I.N.G.V.). Più in dettaglio sono stati esaminati:

- il Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (ultima edizione CPTI04);
- il Database "DOM4.1" collegato al Catalogo NT4.1.1.

Il Catalogo CPTI04 è una raccolta di ben 2550 eventi sismici e copre un'estensione temporale che va dall'antichità sino all'anno 2002. A livello nazionale rappresenta la sintesi più aggiornata e completa disponibile, e fa seguito a numerosi cataloghi e raccolte prodotti a partire dagli anni '60. Probabilmente è la raccolta sui terremoti temporalmente più ampia a livello mondiale.

|                                   |         |         |                    |    |                     |                                               |                        |            |              |
|-----------------------------------|---------|---------|--------------------|----|---------------------|-----------------------------------------------|------------------------|------------|--------------|
| Comm. n.                          | 0236-23 | Cliente | Città di Brugherio |    | Tipo lavoro         | Piano di emergenza comunale – RISCHIO SISMICO |                        |            |              |
| Emesso da                         | Sindar  |         | Validato da        |    | Dott. Rita Tazzioli | Responsabile progetto                         | Sindaco – Roberto Assi |            |              |
| Stato di revisione del documento: |         |         | rev.               | 01 | Data agg.           | Ottobre 2024                                  | Tipo documento         | Definitivo | pag. 3 di 17 |



# CITTA' DI BRUGHERIO

(PROVINCIA DI MONZA E DELLA BRIANZA)



Viceversa DOM4.1 è un database di osservazioni macrosismiche di terremoti di area italiana al di sopra della soglia del danno e contiene i dati macrosismici, provenienti da studi GNDT e di altri enti, che sono stati utilizzati per la compilazione del catalogo sismico denominato NT4.1. (successivamente aggiornato in NT4.1.1). Il database DOM4.1 contiene circa 37.000 osservazioni macrosismiche relative a più di 900 terremoti e a più di 10.000 località.

Entrambi gli strumenti sono stati impiegati da appositi gruppi di lavoro per la redazione di studi fondamentali, quali la “*Carta delle massime intensità macrosismiche osservate nei comuni italiani*” e la “*Mappa di pericolosità sismica*” di riferimento per l’individuazione delle zone sismiche.

Il territorio nazionale italiano è soggetto a fenomeni medio-alti di sismicità ad eccezione della Sardegna, di parte della Puglia, di parte della Val Padana e delle Alpi centro- occidentali, dove il rischio sismico è basso.

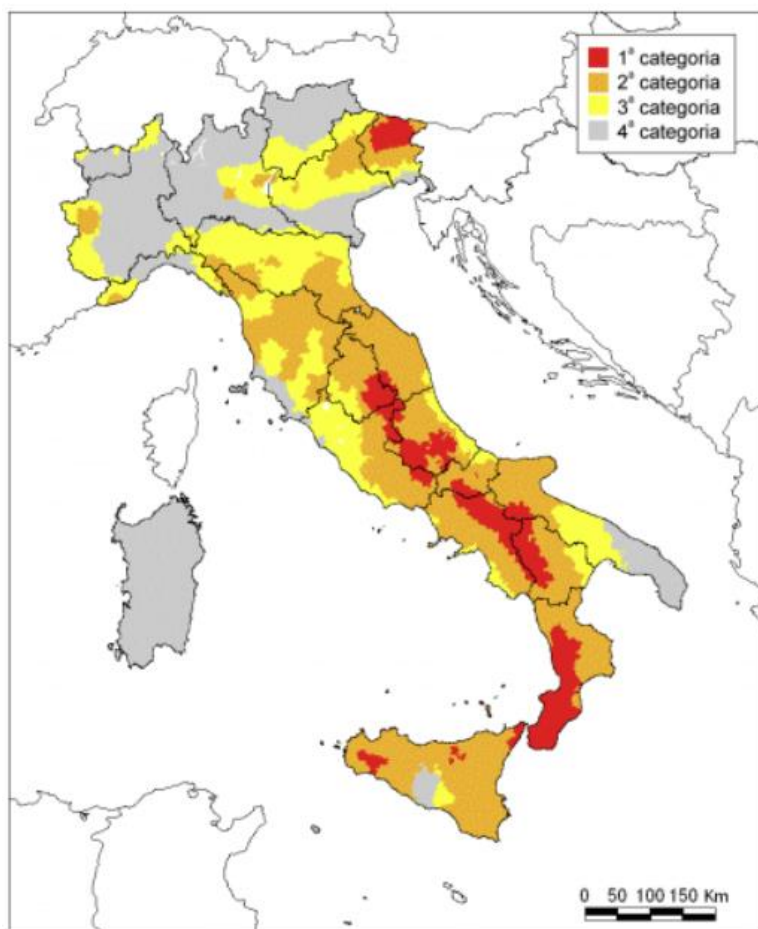


Figura 1: Classificazione sismica dei comuni aggiornata al 2023

| Zone sismiche | Rischio     | Considerazioni                                  |
|---------------|-------------|-------------------------------------------------|
| Zona 1        | Alto        | possono verificarsi forti terremoti;            |
| Zona 2        | Medio       | possono verificarsi terremoti abbastanza forti; |
| Zona 3        | Basso       | possono essere soggetti a scuotimenti modesti   |
| Zona 4        | Molto basso | possibilità di danni sismici sono basse.        |

|                                   |         |         |                    |    |                     |                                               |                        |            |              |
|-----------------------------------|---------|---------|--------------------|----|---------------------|-----------------------------------------------|------------------------|------------|--------------|
| Comm. n.                          | 0236-23 | Cliente | Città di Brugherio |    | Tipo lavoro         | Piano di emergenza comunale – RISCHIO SISMICO |                        |            |              |
| Emesso da                         | Sindar  |         | Validato da        |    | Dott. Rita Tazzioli | Responsabile progetto                         | Sindaco – Roberto Assi |            |              |
| Stato di revisione del documento: |         |         | rev.               | 01 | Data agg.           | Ottobre 2024                                  | Tipo documento         | Definitivo | pag. 4 di 17 |



# CITTA' DI BRUGHERIO

(PROVINCIA DI MONZA E DELLA BRIANZA)

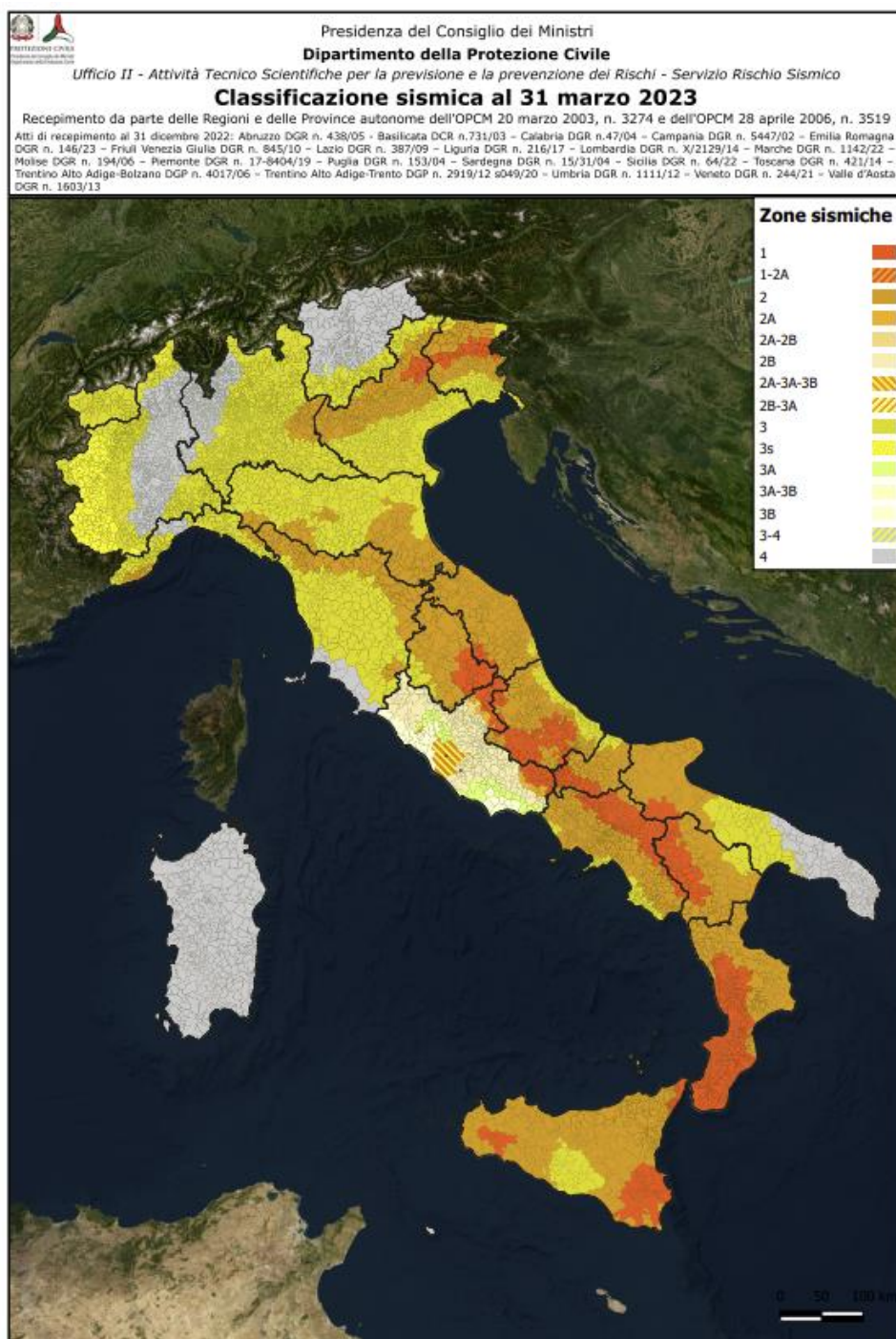


Figura 2: Classificazione sismica al 31 marzo 2023

In Figura 3 è riportata la situazione in dettaglio per quanto riguarda i valori di pericolosità sismica osservati in Lombardia.

|                                   |         |             |                     |                       |                                               |                |            |              |
|-----------------------------------|---------|-------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------------------|----------------|------------|--------------|
| Comm. n.                          | 0236-23 | Cliente     | Città di Brugherio  | Tipo lavoro           | Piano di emergenza comunale – RISCHIO SISMICO |                |            |              |
| Emesso da                         | Sindar  | Validato da | Dott. Rita Tazzioli | Responsabile progetto | Sindaco – Roberto Assi                        |                |            |              |
| Stato di revisione del documento: |         | rev.        | 01                  | Data agg.             | Ottobre 2024                                  | Tipo documento | Definitivo | pag. 5 di 17 |



# CITTA' DI BRUGHERIO

(PROVINCIA DI MONZA E DELLA BRIANZA)

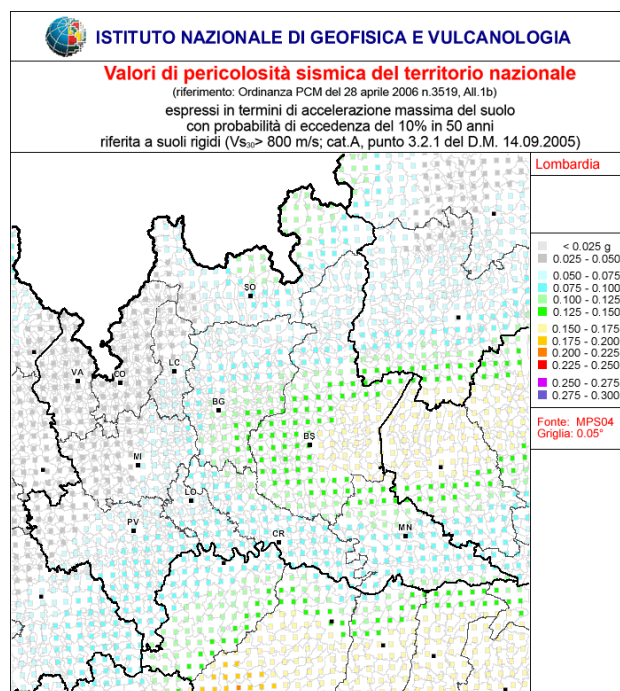


Figura 3: Valori di pericolosità sismica in Lombardia

A livello nazionale si fa riferimento all'**Ordinanza del Presidente del Consiglio n. 3519 del 28 aprile 2006**, "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone", e all'**Ordinanza PCM 3519 del 28 aprile 2006, All. 1b** "Pericolosità sismica di riferimento per il territorio nazionale", che hanno introdotto un'ulteriore evoluzione dei criteri per la costruzione delle mappe di pericolosità sismica, consultabili all'indirizzo <http://zonesismiche.mi.ingv.it/>

In estrema sintesi, i contenuti dell'Ordinanza PCM 3274/2003 si possono così riassumere:

- tutti i Comuni del territorio italiano sono soggetti a classificazione sismica secondo la zonizzazione definita all'allegato n° 1 della medesima normativa;
- l'art. 2, comma 1 dispone che le Regioni provvedano all'individuazione, formazione ed aggiornamento dell'elenco delle zone sismiche, e lascia loro facoltà di introdurre o meno l'obbligo della progettazione antisismica in zona sismica 4.
- l'art. 2, commi 3 e 4 dispone che entro 6 mesi dalla data di pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale le regioni e le province autonome devono:
  - *individuare le tipologie* degli edifici e delle opere di interesse strategico e di rilevanza in relazione ad un eventuale collasso;
  - fornire ai soggetti competenti le *indicazioni tecniche per le verifiche*;
  - elaborare il *programma temporale delle verifiche*.

Sono tenuti all'applicazione della nuova normativa tecnica i soggetti sia pubblici che privati, in relazione alle diverse tipologie costruttive (edilizie ed infrastrutturali), che tengono conto non solo della qualificazione dell'opera, ma anche della sua destinazione in situazioni particolari.

|                                   |         |             |                     |                       |                                               |                |            |              |
|-----------------------------------|---------|-------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------------------|----------------|------------|--------------|
| Comm. n.                          | 0236-23 | Cliente     | Città di Brugherio  | Tipo lavoro           | Piano di emergenza comunale – RISCHIO SISMICO |                |            |              |
| Emesso da                         | Sindar  | Validato da | Dott. Rita Tazzioli | Responsabile progetto | Sindaco – Roberto Assi                        |                |            |              |
| Stato di revisione del documento: |         | rev.        | 01                  | Data agg.             | Ottobre 2024                                  | Tipo documento | Definitivo | pag. 6 di 17 |



# CITTA' DI BRUGHERIO

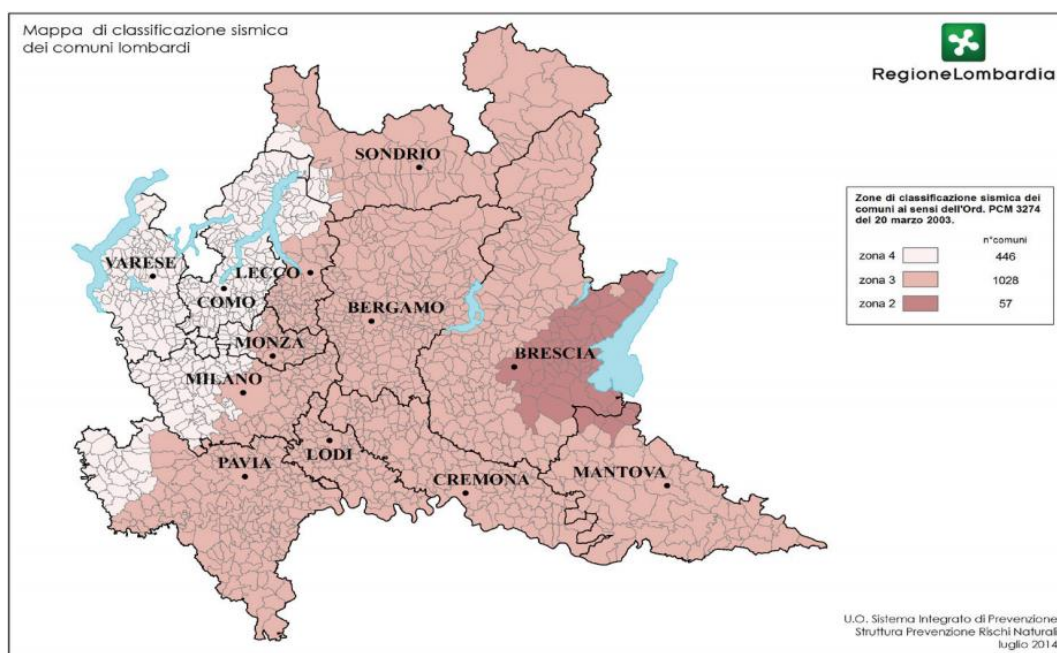
(PROVINCIA DI MONZA E DELLA BRIANZA)



Un'importante eccezione, riguarda le infrastrutture e gli edifici pubblici (di proprietà pubblica) nonché quelli strategici e/o rilevanti (di proprietà pubblica e privata), i quali devono essere realizzati con le caratteristiche richieste per l'edificazione in zona sismica 3, anche se localizzate in zona 4.

L'entrata in vigore dell'Ordinanza PCM 3274/2003 ha inoltre modificato sostanzialmente il quadro della classificazione sismica italiana, producendo un notevole incremento di Comuni dichiarati sismici, rispetto alla precedente classificazione anteriore al 1998.

Per quanto riguarda la situazione della Regione Lombardia, si riporta la mappa della classificazione sismica di tutti i Comuni lombardi: alla zona 2 (media sismicità) appartengono 57 Comuni; alla zona 3 (bassa sismicità) 1025 Comuni; alla zona 4 (bassissima sismicità) 445 Comuni. La classificazione è stata fatta in base alla **Delibera regionale 11 luglio 2014 - n. X/2129 Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia (l.r. 1/2000, art. 3, c. 108, lett. d)**



**Figura 4: Classificazione sismica dei Comuni lombardi**

Con riferimento a quanto sopra indicato **il territorio di Brughiero ricade in zona sismica 3.**

| Zona sismica | Descrizione                                                                            | accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni [ag] | accelerazione orizzontale massima convenzionale (Norme Tecniche) [ag] | numero comuni con territori ricadenti nella zona (*) |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 3            | Zona con pericolosità sismica bassa che può essere soggetta a forti terremoti ma rari. | $0,05 < ag \leq 0,15 \text{ g}$                                      | 0,15 g                                                                | 3.014                                                |

Ai sensi del D.g.r. 11 luglio 2014 - n. X/2129 Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia (l.r. 1/2000, art. 3, c. 108, lett. d), per il comune AgMax è pari a 0,05874.

|                                   |         |             |                     |                       |                                               |                |            |              |
|-----------------------------------|---------|-------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------------------|----------------|------------|--------------|
| Comm. n.                          | 0236-23 | Cliente     | Città di Brughiero  | Tipo lavoro           | Piano di emergenza comunale – RISCHIO SISMICO |                |            |              |
| Emesso da                         | Sindar  | Validato da | Dott. Rita Tazzioli | Responsabile progetto | Sindaco – Roberto Assi                        |                |            |              |
| Stato di revisione del documento: |         | rev.        | 01                  | Data agg.             | Ottobre 2024                                  | Tipo documento | Definitivo | pag. 7 di 17 |



# CITTA' DI BRUGHERIO

(PROVINCIA DI MONZA E DELLA BRIANZA)



Le figure seguenti riportano gli eventi sismici più recenti che tuttavia non hanno interessato (o hanno interessato molto lievemente) il territorio oggetto del presente studio (legenda tabella: Io = intensità epicentrale; Mw = magnitudo momento; Int. = intensità nella località).

PlaceID IT\_12728  
Coordinates (lat, lon) 45.550, 9.301  
Municipality (ISTAT 2015) Brugherio  
Province Monza e della Brianza  
Region Lombardia  
No. of reported earthquakes 2



► Customize the diagram

| Effects | Reported earthquakes                                                                |      |    |    |    |    |                 |              |     |     |      |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|----|----|----|----|-----------------|--------------|-----|-----|------|
| Int.    | Year                                                                                | Mo   | Da | Ho | Mi | Se | Epicentral area | NMDP         | Io  | Mw  |      |
| 2-3     |  | 2002 | 11 | 13 | 10 | 48 | 0               | Franciacorta | 768 | 5   | 4.21 |
| 3       |  | 2008 | 12 | 23 | 15 | 24 | 2               | Parmense     | 291 | 6-7 | 5.36 |

Closest localities (within 10km) with reported macroseismic observations

| Place name                    | EQs | Distance (km) |
|-------------------------------|-----|---------------|
| Carugate                      | 2   | 3             |
| Cernusco sul Naviglio         | 8   | 4             |
| Vimodrone                     | 2   | 4             |
| Monza                         | 29  | 4             |
| Bussero                       | 4   | 6             |
| Pioltello                     | 4   | 6             |
| Cassina de' Pecchi            | 2   | 6             |
| Sesto San Giovanni            | 10  | 6             |
| Segrate                       | 1   | 6             |
| Villasanta                    | 3   | 6             |
| Pessano con Bornago (Pessano) | 2   | 6             |
| Cinisello Balsamo             | 2   | 7             |
| Bornago                       | 1   | 7             |
| Veduggio al Lambro            | 1   | 7             |
| Burago di Molgora             | 1   | 8             |
| Gorgonzola                    | 11  | 8             |
| Lissone                       | 3   | 8             |
| Vignate                       | 4   | 8             |
| Arcore                        | 2   | 9             |
| Bresso                        | 4   | 9             |
| Vimercate                     | 9   | 9             |
| Cusano Milanino               | 1   | 9             |
| Biassono                      | 3   | 9             |
| Cavenago di Brianza           | 3   | 10            |

|                                   |         |             |                     |                       |                                               |                |            |              |
|-----------------------------------|---------|-------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------------------|----------------|------------|--------------|
| Comm. n.                          | 0236-23 | Cliente     | Città di Brugherio  | Tipo lavoro           | Piano di emergenza comunale – RISCHIO SISMICO |                |            |              |
| Emesso da                         | Sindar  | Validato da | Dott. Rita Tazzioli | Responsabile progetto | Sindaco – Roberto Assi                        |                |            |              |
| Stato di revisione del documento: |         | rev.        | 01                  | Data agg.             | Ottobre 2024                                  | Tipo documento | Definitivo | pag. 8 di 17 |



# CITTA' DI BRUGHERIO

(PROVINCIA DI MONZA E DELLA BRIANZA)

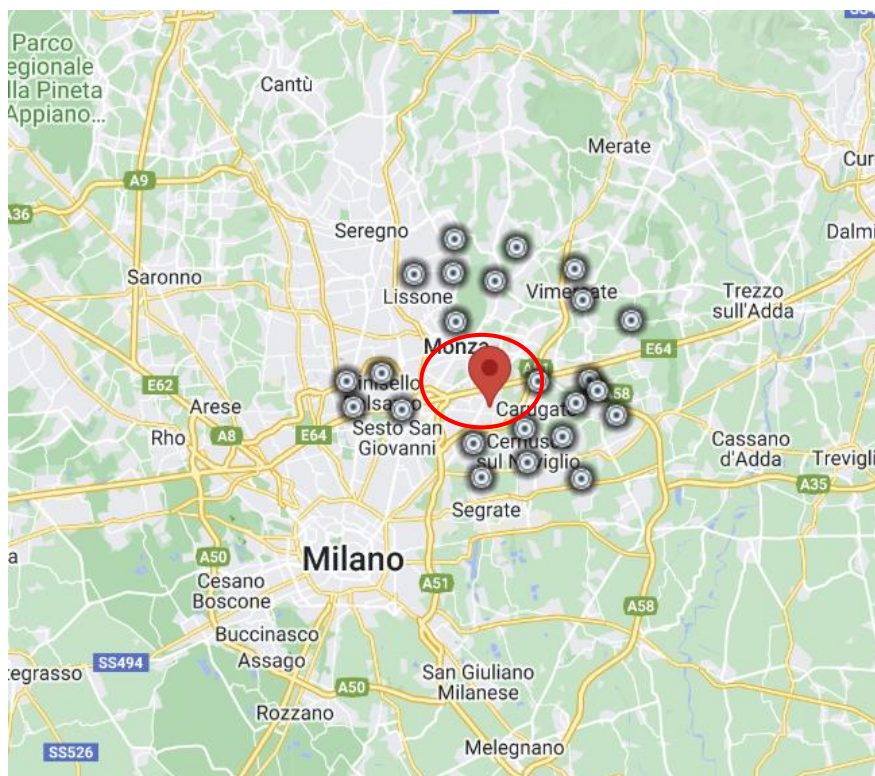


Figura 5: ultimi eventi sismici registrati (fonte: <http://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15>)

Per un maggior dettaglio sull'inquadramento geomorfologico, geologico e sismico dell'area, si rimanda ai documenti dello Studio Geologico e della Componente Sismica presentati unitamente al Piano di Governo del Territorio e liberamente consultabili sul sito Web del Comune.

## 2.2 Estrazione dati

Secondo il Catalogo dei Terremoti Italiani [CPTI11 dell'INGV](#), il più forte avvenne il 26 novembre del 1396, con epicentro nei pressi di Monza, a nord di Milano. Secondo uno studio di Guidoboni del 2007, ebbe una magnitudo Richter Mw 5,35, ed una intensità di 7-8 gradi nella scala MCS (che misura i danni provocati dal sisma sul territorio). I danni furono ingenti.

Altri terremoti con magnitudo superiore a 4,0, secondo la ricostruzione del CPTI11 sono avvenuti nel 1228 e nel 1918, ma per trovare altri terremoti con una magnitudo superiore a 4,0 bisogna allontanarsi fino alle aree di Lodi e di Bergamo (Valle dell'Oglio ad inizio '800).

In seguito al forte terremoto del 15 maggio 1951 nel lodigiano (terremoto di Caviaga), a Milano ci fu un risentimento sismico stimato in un VI grado nella scala MCS, quindi piuttosto forte. Anche il forte terremoto del febbraio 1806 a Novellara, circa 160 km a sud-est di Milano (Emilia-Romagna), venne sentito con forza nella capitale lombarda con intensità del VI grado.

|                                   |         |             |                     |                       |                                               |                |            |              |
|-----------------------------------|---------|-------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------------------|----------------|------------|--------------|
| Comm. n.                          | 0236-23 | Cliente     | Città di Brugherio  | Tipo lavoro           | Piano di emergenza comunale – RISCHIO SISMICO |                |            |              |
| Emesso da                         | Sindar  | Validato da | Dott. Rita Tazzioli | Responsabile progetto | Sindaco – Roberto Assi                        |                |            |              |
| Stato di revisione del documento: |         | rev.        | 01                  | Data agg.             | Ottobre 2024                                  | Tipo documento | Definitivo | pag. 9 di 17 |



# CITTA' DI BRUGHERIO

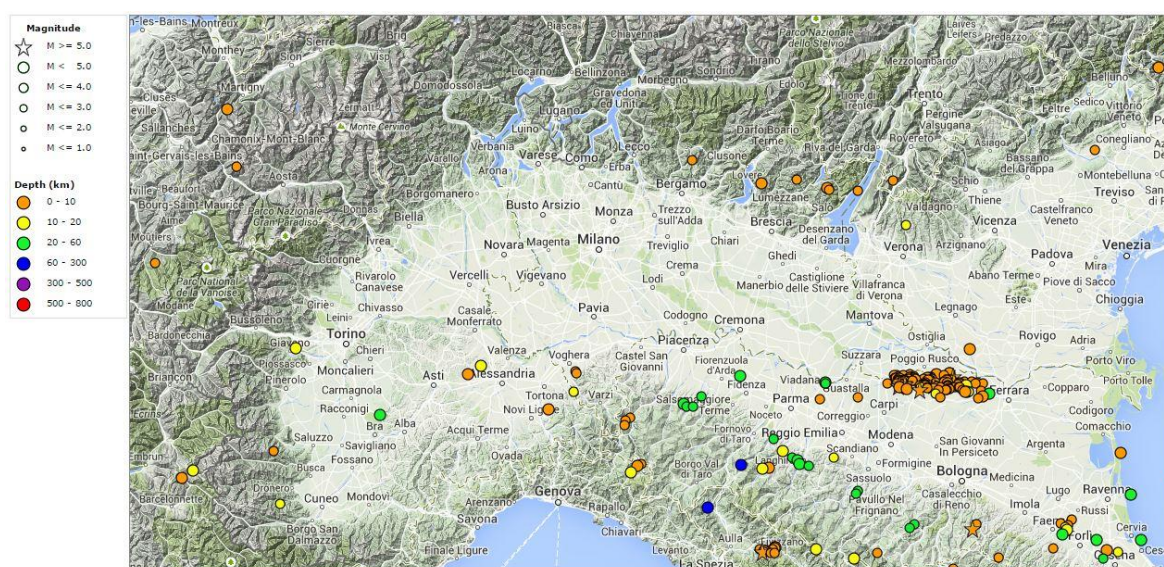
(PROVINCIA DI MONZA E DELLA BRIANZA)



A completamento delle osservazioni macrosismiche, e a seguito degli eventi sismici avvenuti negli ultimi anni, nella **Figura 2** si mostra la distribuzione della sismicità “recente” rispetto al territorio in esame; per eseguire la ricerca all'interno del database <http://iside.rm.ingv.it/>, sono stati inseriti i parametri in tabella:

|                        |                              |
|------------------------|------------------------------|
| <i>date</i>            | dal 01/01/2000 al 23/02/2014 |
| <i>magnitudo</i>       | min. 3.5 - max 10.0          |
| <i>area geografica</i> | Italia                       |

Il risultato prodotto è il seguente:



**Figura 6 - Ubicazione dei terremoti recenti – periodo 2000 - 2014 (INGV)**

Come si può notare, l'area più colpita risulta essere il triangolo compreso tra le province di Modena, Ferrara e Mantova, in relazione ai forti terremoti avvenuti nella primavera del 2012, mentre nell'area lombarda non si evidenziano eventi rilevanti.

Di seguito sono riportati i riferimenti relativi ai cancelli previsti in fase di emergenza per:

- SCENARIO RISCHIO SISMICO CENTRO STORICO
- SCENARIO RISCHIO SISMICO AREA ESTERNA

|                                          |         |                    |                     |                              |                                               |                       |            |               |
|------------------------------------------|---------|--------------------|---------------------|------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------|------------|---------------|
| <i>Comm. n.</i>                          | 0236-23 | <i>Cliente</i>     | Città di Brughiero  | <i>Tipo lavoro</i>           | Piano di emergenza comunale – RISCHIO SISMICO |                       |            |               |
| <i>Emesso da</i>                         | Sindar  | <i>Validato da</i> | Dott. Rita Tazzioli | <i>Responsabile progetto</i> | Sindaco – Roberto Assi                        |                       |            |               |
| <i>Stato di revisione del documento:</i> |         | rev.               | 01                  | <i>Data agg.</i>             | Ottobre 2024                                  | <i>Tipo documento</i> | Definitivo | pag. 10 di 17 |



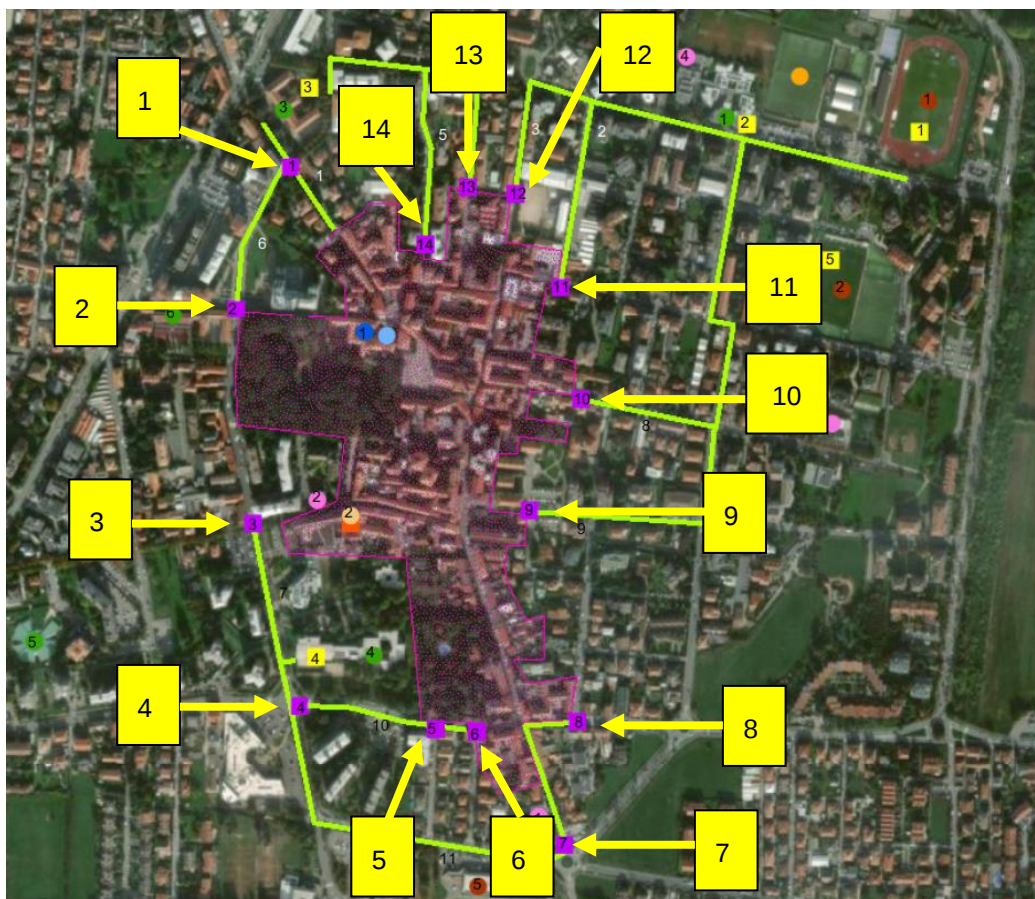
# CITTA' DI BRUGHERIO

(PROVINCIA DI MONZA E DELLA BRIANZA)



## SCENARIO RISCHIO SISMICO CENTRO STORICO

| CANCELLI CENTRO STORICO |                                         |
|-------------------------|-----------------------------------------|
| 1                       | V.le Vittorio Veneto/ Via Galvani       |
| 2                       | Via De Gasperi/Via Fabio Filzi          |
| 3                       | Via Fabio Filzi/Via Dante Alighieri     |
| 4                       | Via Marsala                             |
| 5                       | Via Marsala/Via Toniolo                 |
| 6                       | Via Marsala/Via Balconi                 |
| 7                       | Via Quarto                              |
| 8                       | Via Dei Mille/Via Paolo Cazzaniga       |
| 9                       | Via Angelo Cazzaniga                    |
| 10                      | Via Oberdan                             |
| 11                      | Via Manin/Via Enrico Fermi              |
| 12                      | Via Italia/Via Silvio Pellico           |
| 13                      | Via Giuseppe Mazzini/Via Silvio Pellico |
| 14                      | Via Antonio Gramsci                     |



In Allegato sono indicate le vie di fuga e i posti di blocco lo scenario di rischio – Centro storico.

|                                   |         |             |                     |                       |                                               |                |            |               |
|-----------------------------------|---------|-------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------------------|----------------|------------|---------------|
| Comm. n.                          | 0236-23 | Cliente     | Città di Brugherio  | Tipo lavoro           | Piano di emergenza comunale – RISCHIO SISMICO |                |            |               |
| Emesso da                         | Sindar  | Validato da | Dott. Rita Tazzioli | Responsabile progetto | Sindaco – Roberto Assi                        |                |            |               |
| Stato di revisione del documento: |         | rev.        | 01                  | Data agg.             | Ottobre 2024                                  | Tipo documento | Definitivo | pag. 11 di 17 |



# CITTA' DI BRUGHERIO

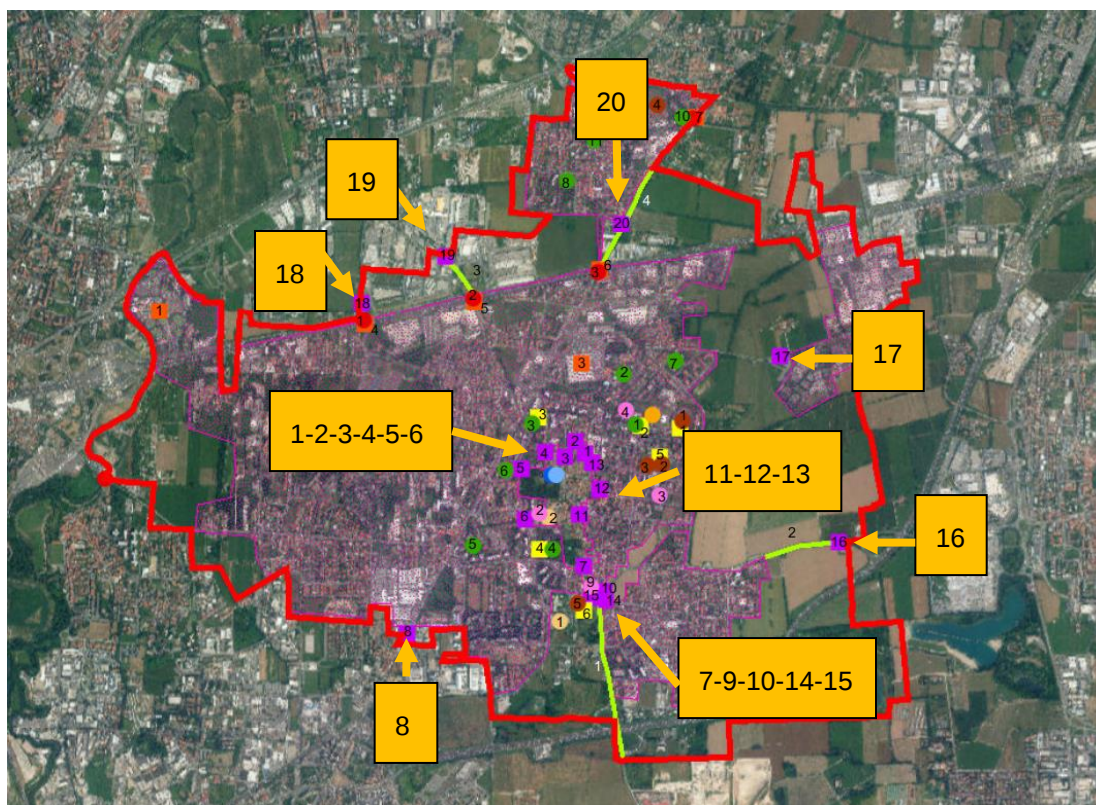
(PROVINCIA DI MONZA E DELLA BRIANZA)



## SCENARIO RISCHIO SISMICO AREA ESTERNA

### CANCELLI AREA ESTERNA

|    |                                     |    |                            |
|----|-------------------------------------|----|----------------------------|
| 1  | Via Italia                          | 11 | Via Angelo Cazzaniga       |
| 2  | Via Mazzini / Via Pellico           | 12 | Via Oberdan                |
| 3  | Via Antonio Gramsci                 | 13 | Via Manin                  |
| 4  | Viale Vittorio Veneto               | 14 | Via Benedetto Croce        |
| 5  | Via De Gasperi/Via Fabio Filzi      | 15 | Via Venticinque Aprile     |
| 6  | Via Fabio Filzi/Via Dante Alighieri | 16 | Via dei Mille SP208        |
| 7  | Via Marsala                         | 17 | Via San Francesco D'Assisi |
| 8  | Viale Lombardia                     | 18 | Via Casecca                |
| 9  | Via Quarto                          | 19 | Via Monza                  |
| 10 | Via Michele Trombello               | 20 | Viale Lombardia            |



In Allegato sono indicate le vie di fuga e i posti di blocco lo scenario di rischio – Area esterna.

|                                   |         |             |                     |                       |                                               |                |            |               |
|-----------------------------------|---------|-------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------------------|----------------|------------|---------------|
| Comm. n.                          | 0236-23 | Cliente     | Città di Brugherio  | Tipo lavoro           | Piano di emergenza comunale – RISCHIO SISMICO |                |            |               |
| Emesso da                         | Sindar  | Validato da | Dott. Rita Tazzioli | Responsabile progetto | Sindaco – Roberto Assi                        |                |            |               |
| Stato di revisione del documento: |         | rev.        | 01                  | Data agg.             | Ottobre 2024                                  | Tipo documento | Definitivo | pag. 12 di 17 |



## 3. Attività di monitoraggio e precursori di eventi

### 3.1 Soglie di criticità per il rischio idraulico e idrogeologico

#### 3.1.1 Reti di monitoraggio sismico

Il monitoraggio sismico del territorio italiano è curato dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (I.N.G.V.) con sede a Roma, che, attraverso la propria rete sismica, fornisce in tempo reale (da pochi secondi ad un massimo di circa tre minuti per l'Italia) l'ubicazione dell'epicentro del sisma e il valore della sua intensità. L'I.N.G.V. da immediata comunicazione di quanto avvenuto al Dipartimento Nazionale della Protezione Civile. Inoltre, emette un bollettino con tutti i dati dei sismi registrati che viene inviato regolarmente agli Enti interessati.

Ai fini di protezione civile la rete sismica italiana gestita dall'I.N.G.V. è più che sufficiente a fornire epicentro e intensità dei fenomeni sismici che possono interessare zone della Regione Lombardia.

Viceversa, ai fini di studi circa la sismicità locale, risulta necessaria l'installazione di una rete sismica locale, con un numero adeguato di strumenti sensibili in grado di rilevare eventi di bassa intensità (microsismicità).

#### 3.1.2 Rete sismica nazionale centralizzata (R.S.N.C.)

L'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia svolge da molti anni il compito di sorveglianza sismica del territorio nazionale, attraverso una rete di sensori collegati in tempo reale al centro di acquisizione dati di Roma.

Lo scopo di tale rete è duplice: la comunicazione tempestiva agli organi di Protezione Civile dei dati relativi alla localizzazione e all'entità di ogni evento sismico e la produzione di informazioni scientifiche di base (localizzazione ipocentrale, meccanismo focale, magnitudo) per una migliore conoscenza dei fenomeni sismici, con particolare riguardo alla comprensione dei processi sismogenetici della penisola.

La Rete Sismica Nazionale Centralizzata (RSNC) è stata potenziata nel corso degli anni fino al raggiungimento della configurazione attuale che è di circa 90 stazioni sismiche di cui 4 tridirezionali dotate di sensori verticali a corto periodo (S13 Teledyne Geotech)..

#### 3.1.3 Rete Accelerometrica Nazionale (RAN)

La RAN - Rete Accelerometrica Nazionale, è una rete di monitoraggio che registra la risposta del territorio italiano al terremoto, in termini di accelerazioni del suolo.

I dati prodotti permettono di descrivere nel dettaglio lo scuotimento sismico nell'area dell'epicentro, consentono di stimare gli effetti attesi sulle costruzioni e sulle infrastrutture, sono utili per gli studi di sismologia e di ingegneria sismica e possono contribuire a definire l'azione sismica da applicare nei calcoli strutturali per la ricostruzione.

La RAN è distribuita sull'intero territorio nazionale, con maggiore densità nelle zone ad alta sismicità. La rete è gestita da personale specializzato del Servizio Monitoraggio Sismico del Territorio - Ufficio Rischio Sismico e Vulcanico del Dipartimento della Protezione Civile.

|                                   |         |             |                     |                       |                                               |                |            |               |
|-----------------------------------|---------|-------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------------------|----------------|------------|---------------|
| Comm. n.                          | 0236-23 | Cliente     | Città di Brugherio  | Tipo lavoro           | Piano di emergenza comunale – RISCHIO SISMICO |                |            |               |
| Emesso da                         | Sindar  | Validato da | Dott. Rita Tazzioli | Responsabile progetto | Sindaco – Roberto Assi                        |                |            |               |
| Stato di revisione del documento: |         | rev.        | 01                  | Data agg.             | Ottobre 2024                                  | Tipo documento | Definitivo | pag. 13 di 17 |



# CITTA' DI BRUGHERIO

(PROVINCIA DI MONZA E DELLA BRIANZA)



**2014 - Attuale configurazione** - La RAN attualmente è costituita da 528 postazioni digitali provviste di un accelerometro, un digitalizzatore, un modem/router con un'antenna per trasmettere i dati digitalizzati via GPRS ed un ricevitore GPS per associare al dato il tempo universale UTC e per misurare la latitudine e longitudine della postazione. Di queste 528 postazioni, 198 sono inserite all'interno di cabine di trasformazione elettrica di Enel Distribuzione e 330 sono posizionate su terreni di proprietà pubblica (*dati aggiornati a giugno 2014*).

I dati affluiscono al server centrale della RAN nella sede del Dipartimento della Protezione Civile, dove vengono acquisiti ed elaborati in maniera automatica per ottenere una stima dei principali parametri descrittivi della scossa sismica. Al database della RAN affluiscono in tempo quasi reale i dati provenienti da altre reti accelerometriche di proprietà pubblica, in base a intese programmatiche e a convenzioni. I parametri e le forme d'onda sono archiviati automaticamente nel database centrale e sono poi resi disponibili su questo sito: [www.mot1.it/randownload](http://www.mot1.it/randownload).

Le stazioni RAN presenti in Lombardia ad oggi sono le seguenti:

[fonte: <http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/ran.wp>]

| <i>sigla</i> | <i>nome</i>         | <i>provincia</i> | <i>comune</i>       |
|--------------|---------------------|------------------|---------------------|
| <b>BRA</b>   | Branzi              | BG               | Branzi              |
| <b>PTV</b>   | Pontevico           | BS               | Pontevico           |
| <b>DSG</b>   | Desenzano_del_Garda | BS               | Desenzano del Garda |
| <b>BRE</b>   | Brescia             | BS               | Brescia             |
| <b>GAI</b>   | Gaino               | BS               | Toscolano-Maderno   |
| <b>BNO</b>   | Breno               | BS               | Breno               |
| <b>GRA</b>   | Gravedona           | CO               | Gravedona ed Uniti  |
| <b>LEC</b>   | Lecco               | LC               | Lecco               |
| <b>VGR</b>   | Voghera             | PV               | Voghera             |
| <b>APR</b>   | Aprica              | SO               | Aprica              |
| <b>SON</b>   | Sondrio             | SO               | Sondrio             |
| <b>SEM</b>   | Semogo              | SO               | Valdidentro         |
| <b>LUI</b>   | Luino               | VA               | Luino               |

**Tabella 1 - stazioni RAN in Lombardia (agg. giugno 2014)**

### 3.1.4 Osservatorio sismico di Varese

Un ulteriore importante risorsa è rappresentata dall'Osservatorio Sismico del Centro Geofisico Prealpino (CGP) di Varese. Tale struttura, associata all'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), svolge attività di monitoraggio sismico e offre consulenza post-sismica per le Istituzioni.

Il Centro Geofisico Prealpino fa parte della rete INGV con la propria stazione di Campo dei Fiori fino dal 1981. La rete sismica del CGP si avvale anche dell'acquisizione di segnali sismici di due stazioni a Bormio (SO) e Varzi (PV), gestite da INGV, con un centro di acquisizione dati in via Beato Angelico 1 a Varese (tel. 0332.235491, sito internet per consultazione bollettini sismici <http://www.astrogeo.va.it/sismologia/sismi.php>).

|                                          |         |                    |                     |                              |                                               |                       |            |               |
|------------------------------------------|---------|--------------------|---------------------|------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------|------------|---------------|
| <i>Comm. n.</i>                          | 0236-23 | <i>Cliente</i>     | Città di Brugherio  | <i>Tipo lavoro</i>           | Piano di emergenza comunale – RISCHIO SISMICO |                       |            |               |
| <i>Emesso da</i>                         | Sindar  | <i>Validato da</i> | Dott. Rita Tazzioli | <i>Responsabile progetto</i> | Sindaco – Roberto Assi                        |                       |            |               |
| <i>Stato di revisione del documento:</i> |         | rev.               | 01                  | <i>Data agg.</i>             | Ottobre 2024                                  | <i>Tipo documento</i> | Definitivo | pag. 14 di 17 |



## 4. Modello di intervento

### 4.1 I livelli di allerta: definizione e criteri di scelta

La codifica delle azioni da intraprendere in occasione di un evento emergenziale ad opera di tutti gli Organismi coinvolti a vario titolo nelle attività di Protezione Civile deve essere definita in funzione sia della natura dell'evento (idrogeologico, sismico, industriale ecc.) sia dell'intensità e della portata dello stesso.

In linea generale è opportuno che le procedure di intervento si articolino nelle seguenti fasi, progressive e consequenziali:

| ATTENZIONE                                                                                                                            | PREALLARME                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Si verifica un <b>evento sismico avvertito in modo distinto</b> dalla popolazione residente o temporaneamente presente sul territorio | A seguito di un evento sismico vengono <b>segnalati danni a persone e/o cose</b> con intensità massima attesa pari o superiore al grado VIII della Scala MCS.<br><br>Il passaggio alla fase di PREALLARME può avvenire sia per evoluzione della situazione in atto e quindi con il passaggio dalla fase di ATTENZIONE, sia per attivazione diretta in caso di evento grave conclamato. |

**Il presente Piano opera la scelta che a seguito di un evento sismico di intensità significativa<sup>1</sup>, il Sistema Locale di Protezione Civile si porta sempre e comunque al livello di PREALLARME.**

Svolte le opportune verifiche e valutazioni, la cui durata può risultare più o meno lunga, la fase di allarme può evolvere secondo il seguente schema:



<sup>1</sup> Si è ritenuto di non scegliere soglie legate a Magnitudo (es.  $M = 4$ ), in quanto non si può escludere a priori che eventi di intensità minore possano produrre importanti risentimenti locali

|                                   |         |             |                     |                       |                                               |                |            |               |
|-----------------------------------|---------|-------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------------------|----------------|------------|---------------|
| Comm. n.                          | 0236-23 | Cliente     | Città di Brugherio  | Tipo lavoro           | Piano di emergenza comunale – RISCHIO SISMICO |                |            |               |
| Emesso da                         | Sindar  | Validato da | Dott. Rita Tazzioli | Responsabile progetto | Sindaco – Roberto Assi                        |                |            |               |
| Stato di revisione del documento: |         | rev.        | 01                  | Data agg.             | Ottobre 2024                                  | Tipo documento | Definitivo | pag. 15 di 17 |



## 4.2 Attenzione

La fase di **ATTENZIONE** scatta nel momento in cui si verifica un evento sismico avvertito in modo distinto dalla popolazione residente o temporaneamente presente sul territorio.

A seguito dell'evento, i Comuni devono:

- attuare gli interventi tecnici necessari per ripristinare le condizioni di funzionamento della vita civile sicurezza;
- raccogliere in maniera sistematica le segnalazioni di evento, per comprendere nel minor tempo possibile la reale localizzazione ed estensione del fenomeno;
- acquisire informazioni certe circa l'intensità e l'epicentro del terremoto dalla Regione Lombardia U.O. Protezione Civile o da fonti scientifiche accreditate;
- verificare il corretto funzionamento dei mezzi di comunicazione ordinari ed in caso di malfunzionamenti attivare sistemi di comunicazione alternativa (comunicazioni radio);
- garantire l'informazione ad Enti, Organizzazioni e Strutture pubbliche o private su quanto accaduto e sulla possibile evoluzione, prevenendo l'insorgenza di situazioni di panico e (laddove fosse necessario) indirizzando i Soggetti responsabili delle azioni di evacuazione di edifici e/o altre strutture;
- Assistere le persone che, anche per cause indirette dell'evento sismico, necessitano di cure e/o supporto di vario genere;
- Verificare, tramite gli Organi tecnici locali e i gestori di Servizi essenziali, se vi siano stati sul territorio danneggiamenti a strutture e/o infrastrutture, a seguito dei quali si rendano necessari interventi urgenti di messa in sicurezza e/o ripristino delle funzionalità.

|                                   |         |         |                    |                     |                                               |                        |            |               |
|-----------------------------------|---------|---------|--------------------|---------------------|-----------------------------------------------|------------------------|------------|---------------|
| Comm. n.                          | 0236-23 | Cliente | Città di Brugherio | Tipo lavoro         | Piano di emergenza comunale – RISCHIO SISMICO |                        |            |               |
| Emesso da                         | Sindar  |         | Validato da        | Dott. Rita Tazzioli | Responsabile progetto                         | Sindaco – Roberto Assi |            |               |
| Stato di revisione del documento: |         | rev.    | 01                 | Data agg.           | Ottobre 2024                                  | Tipo documento         | Definitivo | pag. 16 di 17 |



## 4.3 Preallarme

La fase di **PREALLARME** scatta nel momento in cui si verifica un evento sismico che procura danni a persone e/o cose<sup>2</sup>. Il passaggio alla fase di **ATTENZIONE** può avvenire sia per evoluzione della situazione in atto e quindi con il passaggio dalla fase di **PREALLARME**, sia per attivazione diretta in caso di evento grave conclamato. È importante ricordare come il numero delle persone coinvolte dipenda da numerosi fattori, quali:

- numero e tipologia costruttiva degli edifici crollati o danneggiati gravemente;
- destinazione d'uso dei fabbricati;
- orario e giorno settimanale in cui avviene il terremoto (ex. maggiori vittime di notte rispetto al giorno, ma minori vittime in edifici ad uso comunitario quali scuole o locali pubblici, in quanto chiusi).

Il Comune deve attuare le seguenti azioni:

- Soccorrere le eventuali persone coinvolte da crolli localizzati di edifici e/o infrastrutture o coinvolte in altre tipologie di incidenti causati indirettamente dall'evento sismico;
- Garantire il pieno soccorso e l'assistenza (dal punto di vista medico, psicologico, logistico ecc) alle popolazioni presenti nelle aree colpite;
- Aggiornare con continuità le informazioni relative alla situazione in corso, diramando comunicati alla popolazione coinvolta, anche a mezzo organi di stampa;
- Garantire la funzionalità delle comunicazioni che devono consentire la messa in rete dei centri operativi attivati sul territorio, a garanzia del fluire delle informazioni;
- Attivare le aree di emergenza: attesa e ricovero per la popolazione e aree di ammassamento per i soccorritori;
- Avviare i sopralluoghi per le verifiche statiche e di agibilità di edifici e infrastrutture. Intraprendere eventuali azioni di sgombero di edifici pubblici e/o privati ritenuti dalle prime verifiche speditive poco sicuri;
- Ripristinare i collegamenti viari interrotti (dovuti sia a danneggiamento di manufatti stradali, che alla ostruzione della sede stradale per macerie o frane);
- Ripristinare i servizi essenziali;
- Avviare, il più rapidamente possibile, le operazioni di ripristino delle condizioni di normalità.

<sup>2</sup> La Comunità scientifica individua la soglia di danno in corrispondenza della Magnitudo 5.0 Richter

|                                   |         |         |                    |    |                     |                                               |                        |            |               |
|-----------------------------------|---------|---------|--------------------|----|---------------------|-----------------------------------------------|------------------------|------------|---------------|
| Comm. n.                          | 0236-23 | Cliente | Città di Brugherio |    | Tipo lavoro         | Piano di emergenza comunale – RISCHIO SISMICO |                        |            |               |
| Emesso da                         | Sindar  |         | Validato da        |    | Dott. Rita Tazzioli | Responsabile progetto                         | Sindaco – Roberto Assi |            |               |
| Stato di revisione del documento: |         |         | rev.               | 01 | Data agg.           | Ottobre 2024                                  | Tipo documento         | Definitivo | pag. 17 di 17 |