

# TERREMOTI NEL VENETO

APPELLO PER INIZIARE UN PERCORSO  
DI CONOSCENZA E PREVENZIONE

POSIZIONE UFFICIALE  
DELL'ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI

Documento approvato dai soci



Istituto Veneto  
di Scienze Lettere  
ed Arti



ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI

# TERREMOTI NEL VENETO:

APPELLO PER INIZIARE UN PERCORSO  
DI CONOSCENZA E PREVENZIONE

POSIZIONE UFFICIALE  
DELL'ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI

Documento approvato dai soci

Venezia 2020

*Il testo che segue è il frutto di una proposta di **Carlo Doglioni** (Professore ordinario di Geologia, Sapienza - Università di Roma), **Giorgio Vittorio Dal Piaz** (Professore già ordinario di Geologia, Università di Padova), inviata in seguito a tutti i soci per revisione e integrazione.*

**VALE:** un motto per rispettare la **Vita**, rendere le **Abitazioni** sicure, perché il terremoto fa perdere la **Libertà** e le proprie radici storiche e culturali, distruggendo l'**Economia** e quindi il tessuto sociale. È necessario cambiare la cultura dei rischi naturali, in particolare quello sismico: si deve iniziare a insegnare ai bambini e agli studenti tutti che il Veneto ha delle aree ad alta pericolosità sismica e si deve subito perseguire una precisa azione di conoscenza e prevenzione, cominciando dagli edifici pubblici strategici, scuole, ospedali, strutture a rischio rilevante e beni culturali. I cittadini devono essere stimolati a utilizzare il sisma bonus (già introdotto dal decreto legge 4 giugno 2013, n. 63, art.16 comma 1-quater e in seguito annualmente normato dalle leggi finanziarie) per rendere la propria casa sicura. La Regione Lazio ha approvato all'unanimità la Legge n. 12 del 18/12/2018 con la quale ha istituito il 13 gennaio (in ricordo del terremoto del 1915 della Marsica) la giornata dell'alfabetizzazione sismica per stimolare l'educazione al tema. Le norme vigenti, tramite sgravi fiscali, danno ai cittadini l'opportunità di rendere la propria casa non solo in grado di salvaguardare la vita, ma anche la casa stessa, adottando criteri antisismici più stringenti. I cittadini del nordest devono attivarsi prima del prossimo terremoto. ***L'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, con questo breve documento, intende richiamare l'attenzione sull'importanza dello studio dei terremoti e la necessità di una forte e lungimirante azione di prevenzione.*** Nonostante si tenda a dimenticare la pericolosità sismica e a rimuovere il ricordo degli eventi catastrofici, rimane il fatto che nel 2018 in Italia vi sono stati oltre 23.000 terremoti, anche se la stragrande maggioranza di essi è stata registrata solo dai sismografi; nel 2019 circa 16.500. La Terra è un sistema "vivo", non in equilibrio ed esplica la sua forza tramite i movimenti tettonici, impercettibili ai nostri sensi quotidiani, ma registrati dalle stazioni GPS e drammaticamente evidenti in caso di terremoto. Il nordest italiano è un'area densamente

abitata, fortemente industrializzata e solo una piccola parte del patrimonio edilizio è costruito secondo la normativa antisismica. Ciò significa che la pericolosità sismica naturale, associata a un'alta esposizione e a una forte vulnerabilità, si traduce in un elevato rischio sismico (1). È nei periodi di quiete che ci dobbiamo preparare ai futuri eventi per non farci trovare impreparati.

Il GPS è un moderno sistema di posizionamento satellitare che consente in ogni istante di conoscere la longitudine e la latitudine di un dato oggetto e quindi di osservare movimenti orizzontali di convergenza (compressione) e di allontanamento (estensione) del suolo avvenuti in un dato intervallo di tempo. La rete di stazioni GPS e un ventennio di misure consentono di documentare che tra la regione dolomitica e la pianura veneta vi è una convergenza di circa 2 millimetri l'anno. La convergenza si concentra in particolare nell'area prealpina, al passaggio dalla zona montuosa a quella pianeggiante. Estrapolando questi dati, ciò significa che ogni secolo si crea un raccorciamento di circa 20 cm, ogni tre secoli di 60 cm. Le rocce della crosta terrestre si caricano come una molla e un movimento di 60 cm sprigionato in pochi secondi può essere sufficiente a generare un terremoto di magnitudo 6, o superiore, come quello di M 6.5 del Friuli del 1976, in grado di devastare una zona molto estesa del Triveneto. In genere, un terremoto di tale entità attiva segmenti dei piani di frattura con movimento, detti faglie o sovrascorrimenti, lunghi circa 20-30 km. Il fronte meridionale delle Prealpi veneto-friulane è lungo circa 150 km ed è caratterizzato da un sistema di sovrascorrimenti che corrono parallelamente alla base delle colline, lungo la fascia pedemontana. Ciò significa che vi sono almeno 5-7 segmenti di questi piani di movimento che, in modo alterno, possono attivarsi e produrre terremoti terribili come quello di Gemona e Venzone del 1976. Nel 1117 nel veronese si è verificato quello che viene considerato il più forte terremoto noto dell'Italia settentrionale: per quell'evento si stimano circa 30.000 vittime, valore enorme per la densità di popolazione del tempo, e una devastazione vastissima in tutta la regione. Ad Asolo vi fu un terremoto di M 6.5 nel 1695. Il Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani, prodotto dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), ci ricorda come anche il Cansiglio e il Bellunese siano stati teatro di violenti terremoti di magnitudo maggiore di 6. Le zone dove i sismi sono accaduti nel passato, anche remoto, lì certamente ritorneranno: dimenticarlo è mettere la testa sotto la sab-

bia. Ancora più grave è credere che tutte le zone prive di una sismicità storica debbano ritenersi di fatto tranquille e sicure poiché vi sono aree dove sappiamo che i terremoti si verificheranno, anche se ancora non ne abbiamo memoria storica, proprio perché i dati geologici ce lo indicano. I due eventi del 1976 in Friuli si sono verificati lungo piani di sovrascorrimento che continuano verso ovest nel Veneto, sia a sud che a nord del Montello. Lungo questo fronte di convergenza tettonica vi sono varie zone in cui da diversi secoli non si generano terremoti (si vedano i punti di domanda nella mappa allegata), ma si tratta di settori in cui la “molla” si sta caricando e, prima che scatti liberando la sua energia, è prioritario iniziare a operare per prevenire i danni e prepararsi ai futuri terremoti.

**Dobbiamo investire in CONOSCENZA, MONITORAGGIO e PREVENZIONE.**

La conoscenza è fondamentale per fornire valori corretti di scuotimento del suolo nel caso dei terremoti attesi, ma in futuro si potrebbe arrivare anche a una prevedibilità degli eventi quando tutti i parametri geologici, geodetici, idrogeochimici e sismologici saranno monitorati in modo continuo e capillare e interpretati in modo integrato.

Il Veneto è zona sismica, con pericolosità massima nelle aree prealpine, ma in grado di coinvolgere aree di 600-1000 km<sup>2</sup>. È improcrastinabile l’inizio di un percorso di miglioramento (per gli edifici datati e storici) e adeguamento antisismico (per quelli moderni), per l’edilizia sia privata che pubblica. È ben noto che la prevenzione sia almeno dieci volte più economica della ricostruzione ed è quindi fondamentale convincere amministratori, media e popolazione che prevenire significa investire per il futuro, anche se sperabilmente lontano, nonché un dovere verso le giovani generazioni e le successive. Oltre a salvare la vita dei cittadini, dobbiamo adottare coefficienti di sicurezza per preservare le infrastrutture, le abitazioni, la cultura, la libertà e, in particolare, le attività economiche che sono alla base del sostentamento di una comunità (2). Costruire nuovi edifici con criteri in grado di mantenere l’abitabilità e l’utilizzo delle strutture in caso di terremoto è oramai a costi quasi ininfluenti, adottando le nuove tecnologie.

Il danno generato da un terremoto è dovuto allo scuotimento del suolo che a sua volta si riverbera sull’edificato. Lo scuotimento è funzione della magnitudo, ma, a parità di magnitudo, aumenta tanto più quanto più è

superficiale l'ipocentro da cui si sprigiona. Inoltre l'oscillazione del suolo si amplifica quando le onde sismiche attraversano terreni alluvionali, perché esse rallentano e aumentano di ampiezza. La grande geodiversità del territorio italiano rende necessaria anche la microzonazione sismica, valutazione quantitativa che aiuta a comprendere quelle che saranno le amplificazioni del suolo in funzione della tipologia di rocce e materiali sciolti su cui sono fondate le abitazioni. I terremoti innescano poi anche frane, maremoti e quindi l'attenzione deve essere alta su vari fronti.

Va sottolineata l'importanza della conoscenza per ogni singola microzona delle tipologie dei materiali e dei caratteri costruttivi dell'edilizia, tenendo conto che i monumenti storici, ma spesso anche i moderni edifici pubblici (asili, scuole, municipi, ecc.), raramente sono adeguati a una sufficiente resistenza sismica, e quindi su di essi bisogna obbligatoriamente intervenire per un adeguamento o miglioramento sismico commisurati alla pericolosità locale. Ricordiamo inoltre come le fibre ottiche consentano di effettuare oggi delle verifiche non invasive sullo stato di salute dei manufatti a scopo preventivo nelle aree ad alta pericolosità sismica.



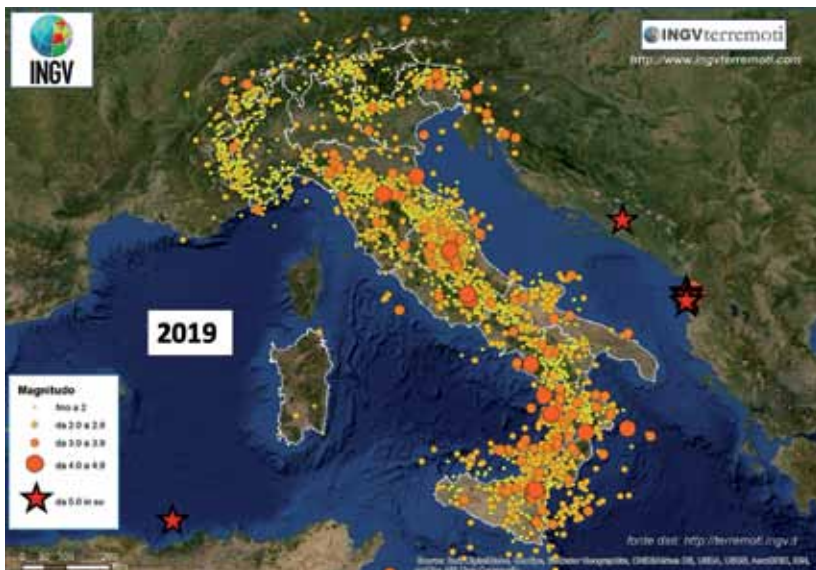


Fig. 1 - Mappa dei terremoti in Italia nel 2019 (16.584). Circa 1.848 sono di magnitudo uguale o maggiore di 2.0.

Tab. 1 - Elenco dei principali terremoti dall'anno 1000 nel nordest-Italia, dal *Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani*, <https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/>

| Anno        | Località/Area            | Magnitudo                                     |
|-------------|--------------------------|---|
| <b>1117</b> | <b>Verona</b>            | <b>M 6.7 (30.000 morti)</b>                   |
| <b>1183</b> | <b>Verona</b>            | <b>M 4.9</b>                                  |
| <b>1222</b> | <b>Lago di Garda</b>     | <b>M 5.7</b>                                  |
| <b>1284</b> | <b>Venezia?</b>          | <b>M 4.2</b>                                  |
| <b>1334</b> | <b>Veronese</b>          | <b>M 4.9</b>                                  |
| <b>1348</b> | <b>Villach</b>           | <b>M 6.7 (1000 morti Friuli)</b>              |
| <b>1365</b> | <b>Pianura Veneta</b>    | <b>M 4.6</b>                                  |
| <b>1491</b> | <b>Padovano</b>          | <b>M 4.9</b>                                  |
| <b>1511</b> | <b>Friuli</b>            | <b>M 6.3 (12.000 morti) tsunami a Trieste</b> |
| <b>1570</b> | <b>Ferrara</b>           | <b>M 5.7</b>                                  |
| <b>1695</b> | <b>Asole</b>             | <b>M 6,5 (400 morti)</b>                      |
| <b>1810</b> | <b>Monte Baldo</b>       | <b>M 4.6</b>                                  |
| <b>1836</b> | <b>Bassanese</b>         | <b>M 5.5</b>                                  |
| <b>1841</b> | <b>Carnia</b>            | <b>M 4.6</b>                                  |
| <b>1841</b> | <b>Basso Veronese</b>    | <b>M 4.3</b>                                  |
| <b>1859</b> | <b>Collalto</b>          | <b>M 4.8</b>                                  |
| <b>1876</b> | <b>Monte Baldo</b>       | <b>M 5.1</b>                                  |
| <b>1873</b> | <b>Cansiglio</b>         | <b>M 6.3</b>                                  |
| <b>1878</b> | <b>Feltre</b>            | <b>M 4.2</b>                                  |
| <b>1891</b> | <b>Valle d'Illasi</b>    | <b>M 5.9</b>                                  |
| <b>1936</b> | <b>Cansiglio</b>         | <b>M 6.1</b>                                  |
| <b>1976</b> | <b>Friuli</b>            | <b>M 6.5, M 5.9</b>                           |
| <b>1989</b> | <b>Prealpi Vicentine</b> | <b>M 4.9</b>                                  |
| <b>2012</b> | <b>Emilia</b>            | <b>M 6.1, M 5.9</b>                           |

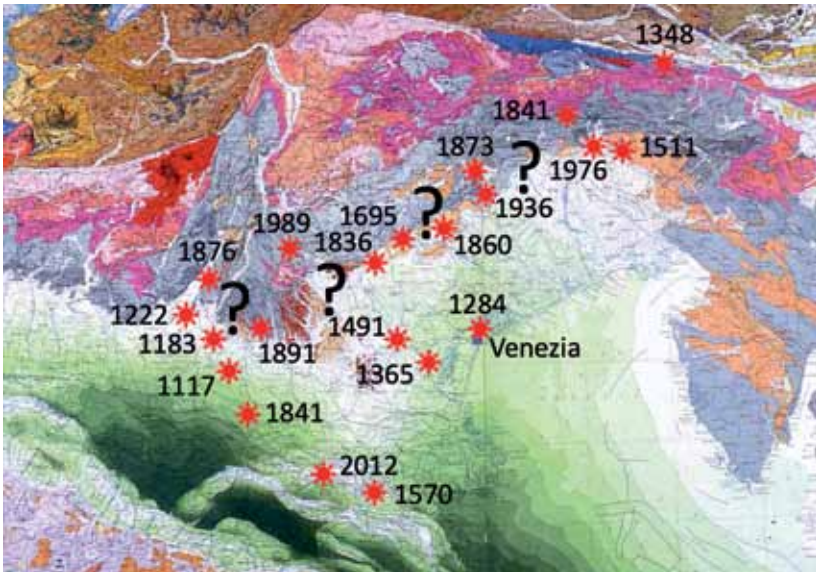


Fig. 2 - Mappa dei più forti terremoti avvenuti nel nordest italiano dall'anno 1000. I punti di domanda indicano le fasce prealpine dove è più probabile che in futuro si generino dei terremoti di magnitudo superiore a 6 perché sono segmenti dei piani di sovrascorrimento non attivatisi negli ultimi secoli.

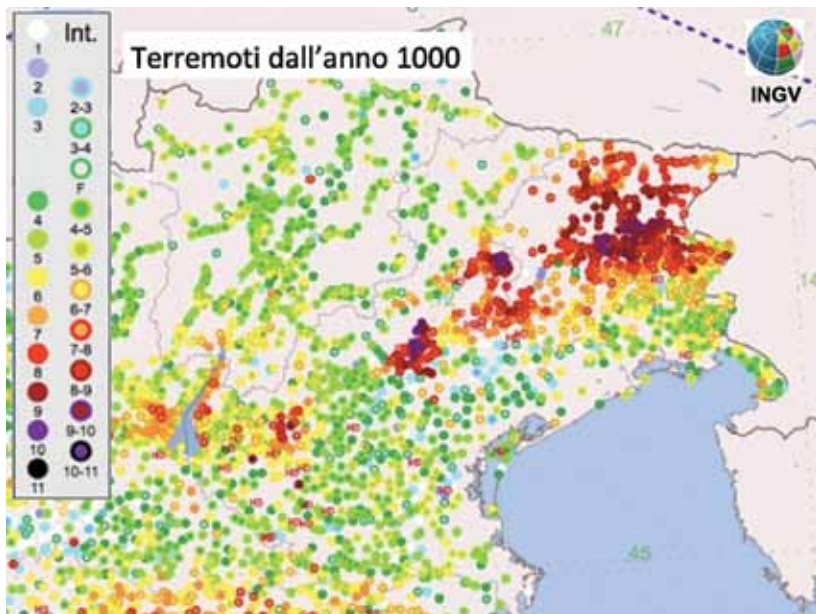


Fig. 3 - Mappa dell'intensità macrosismica (che misura il danneggiamento degli edifici) per i terremoti registrati nel nordest italiano dall'anno 1000 (Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani, INGV). È opportuno non dimenticare che col terremoto in Friuli del 1976 vi furono quasi 20.000 case distrutte e 75.000 danneggiate.

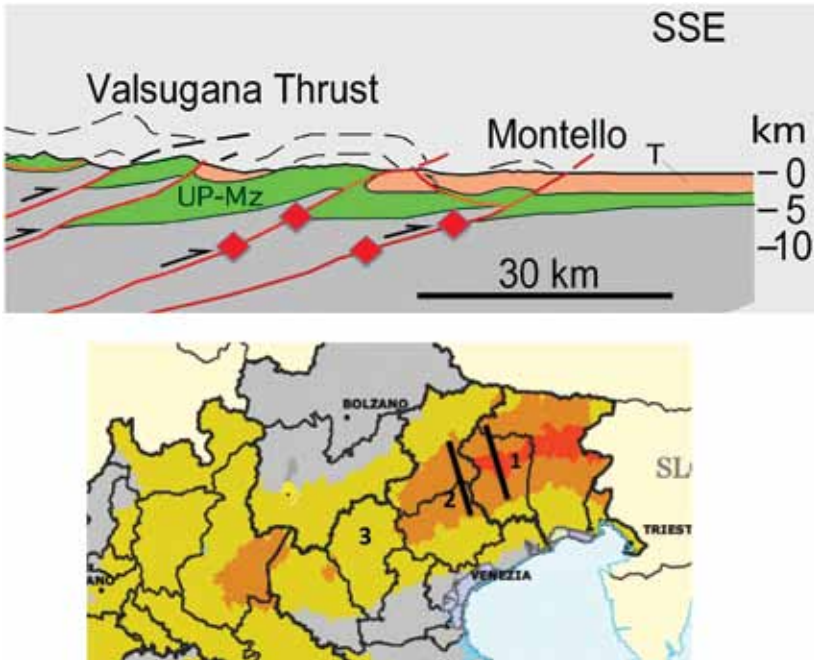


Fig. 4 - L'area prealpino-veneta è classificata in zona a pericolosità sismica '2' perché apparentemente la frequenza dei terremoti è minore che in Friuli. Tuttavia i tassi di raccorciamento di circa 2 mm/anno e i sovrascorrimenti che hanno generato il terremoto del Friuli del 1976 continuano verso ovest-sudovest, sia a sud che a nord del Montello (si vedano i due piani rossi nella sezione geologica in alto). Sono strutture attive in grado di produrre terremoti di magnitudo maggiore di 6. La mappa sotto indica il Friuli come zona a pericolosità sismica maggiore anche perché è costruita secondo una tecnica probabilistica indipendente dal tempo. In realtà, essendosi liberata l'energia in quell'area nel 1976, da un punto di vista meccanico e geologico, la probabilità di avere forti terremoti nel prossimo futuro lungo gli stessi sovrascorrimenti è maggiore nell'area prealpina veneta piuttosto che in Friuli.

*Note al testo*

1) Il *rischio sismico*, determinato dalla combinazione della *pericolosità*, della *vulnerabilità* e dell'*esposizione*, è la misura dei danni attesi in un dato sito e in un dato intervallo di tempo, in base al tipo di sismicità, di resistenza delle costruzioni e di antropizzazione (natura, qualità e quantità dei beni esposti). *Pericolosità* sismica di un territorio: frequenza e forza dei terremoti che lo interessano, ovvero la sua sismicità naturale; è definita come la probabilità che in una data area e in un certo intervallo di tempo si verifichi un terremoto che superi una soglia di magnitudo (M) o accelerazione di picco del suolo (PGA) di nostro interesse. *Vulnerabilità*: predisposizione di una costruzione a essere danneggiata. *Esposizione*: popolazione ed entità dei beni esposti al rischio. (www.ingv.it; www.protezionecivile.gov.it)

2) La prevenzione sismica è questione di cultura. Ne “vale” la pena (di C. Doglioni e S. Pampanin), [https://www.huffingtonpost.it/entry/la-prevenzione-sismica-e-questione-di-cultura-ne-vale-la-pena\\_it\\_5d91afc0e4b0019647ab0589](https://www.huffingtonpost.it/entry/la-prevenzione-sismica-e-questione-di-cultura-ne-vale-la-pena_it_5d91afc0e4b0019647ab0589)



ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI  
30124 Venezia - Campo S. Stefano 2945  
Tel. 0412407711 - Telefax 0415210598  
[ivsla@istitutoveneto.it](mailto:ivsla@istitutoveneto.it) - [www.istitutoveneto.it](http://www.istitutoveneto.it)