



OGS

Istituto Nazionale
di Oceanografia
e di Geofisica
Sperimentale

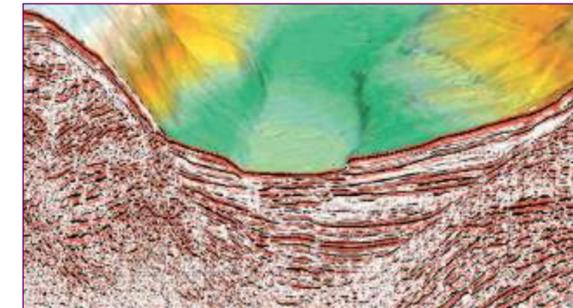
Il ruolo di scuola e ricerca nella mitigazione dei rischi: esperienze pratiche in Friuli Venezia-Giulia

Carla Barnaba, cbarnaba@inogs.it

Chiara Scaini, cscaini@inogs.it

ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE

Borgo Grotta Gigante, Sgonico, TRIESTE



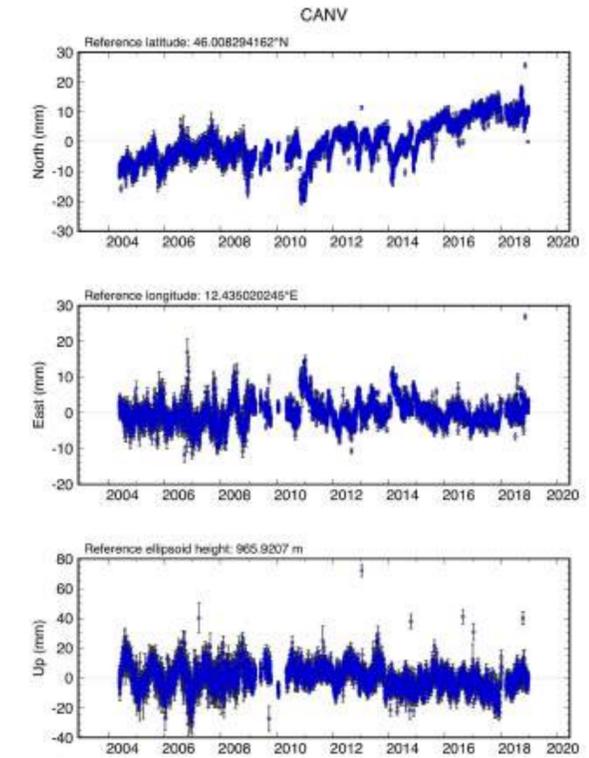
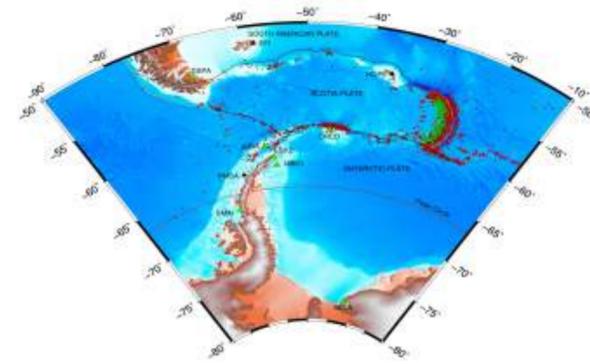
CENTRO DI RICERCHE SISMOLOGICHE



Consiglio Nazionale
delle Ricerche

MONITORAGGIO SISMICO

MONITORAGGIO GEODETICO

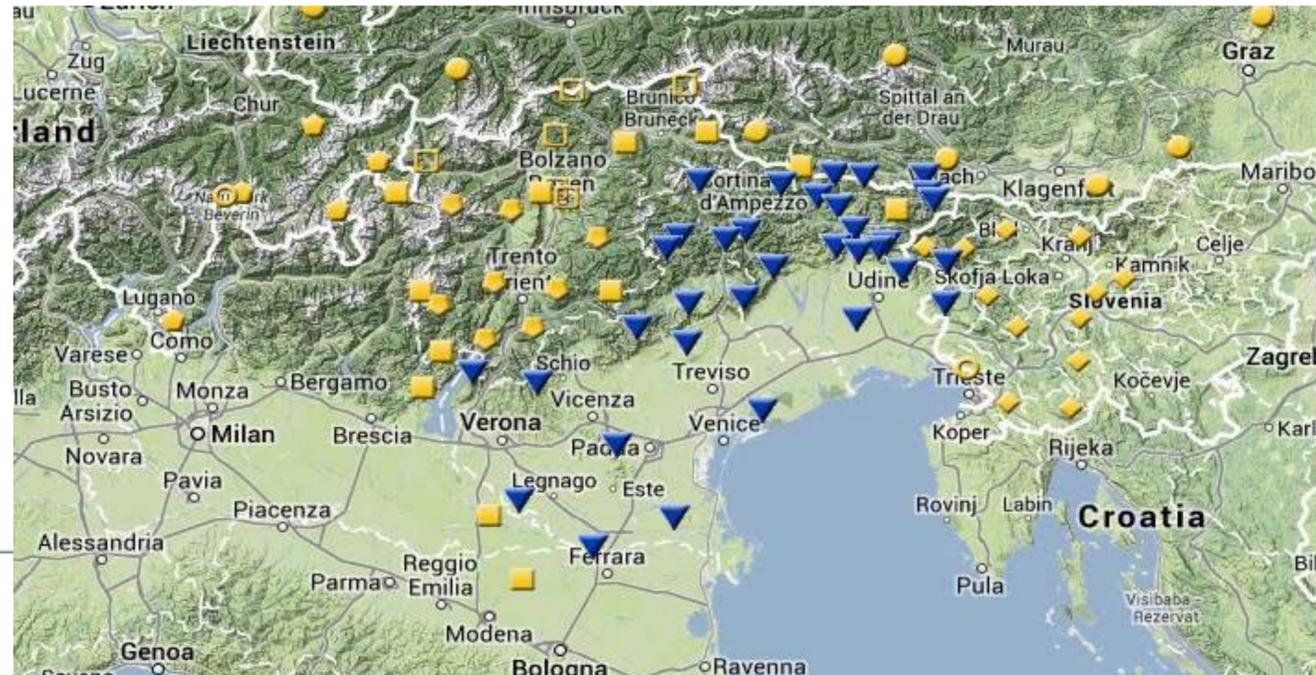
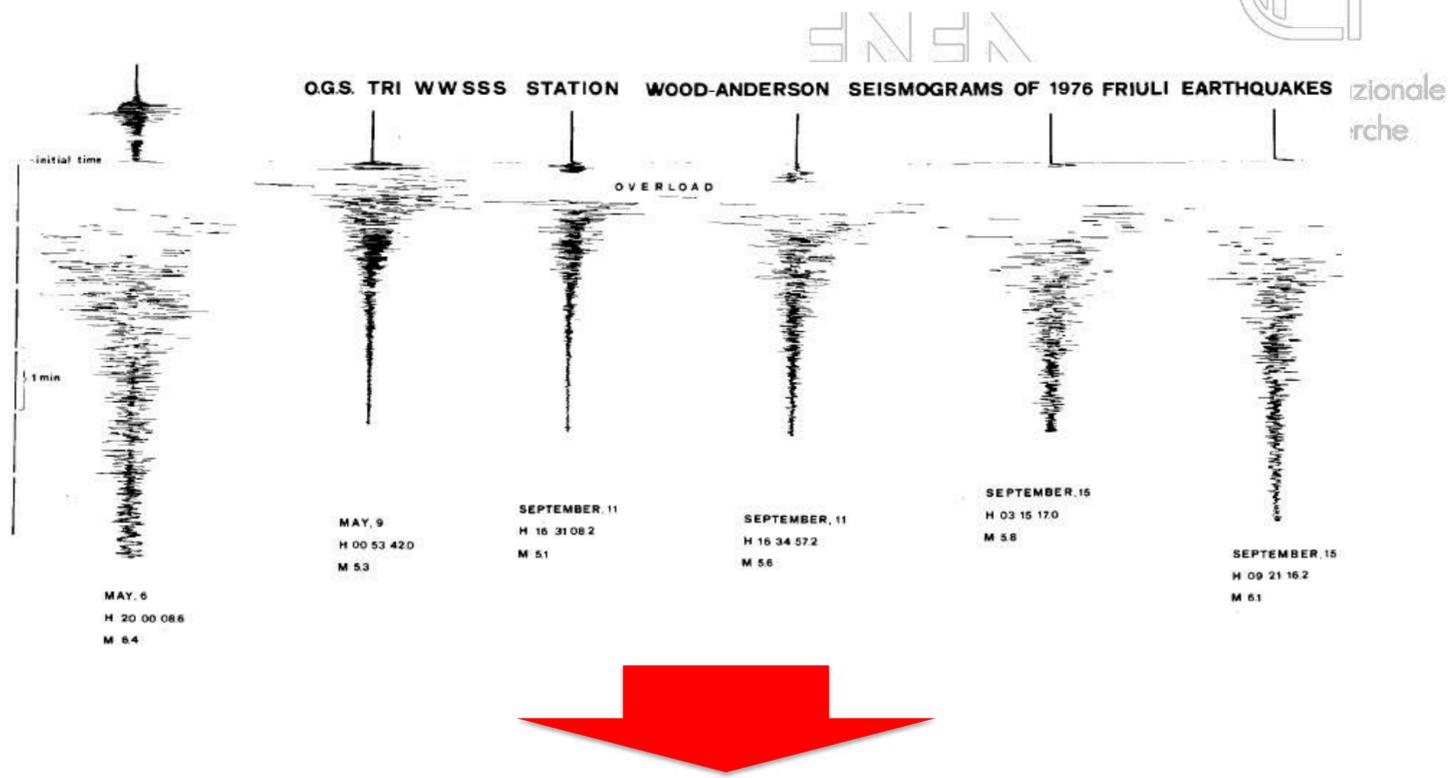
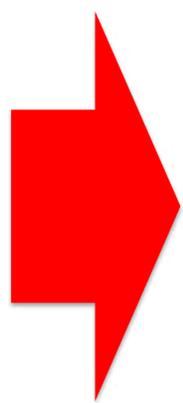


Cosa facciamo

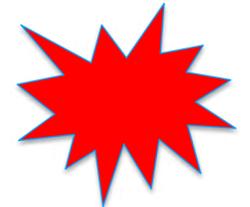


- **Servizio** h24 per la Protezione Civile FVG e Veneto → MONITORAGGIO SISMICO
- **Ricerca** → risposte alle domande dei cittadini e delle Istituzioni
- **“Terza Missione”** → educazione e servizio alla cittadinanza

Da dove siamo partiti...



All'occorrenza di un terremoto...



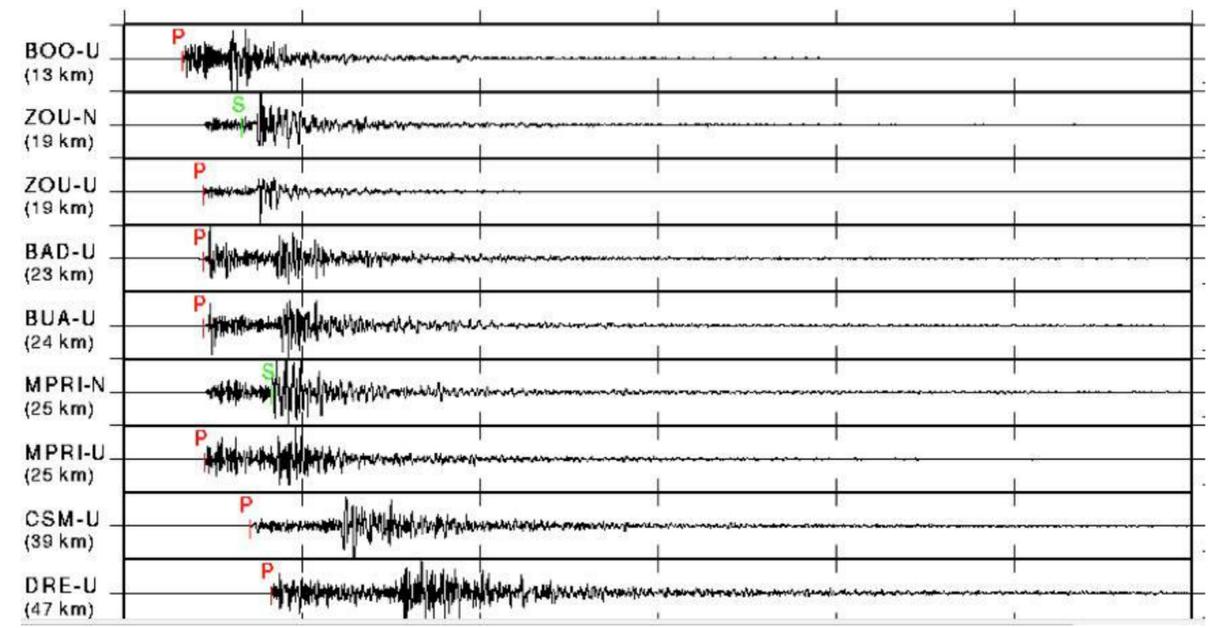
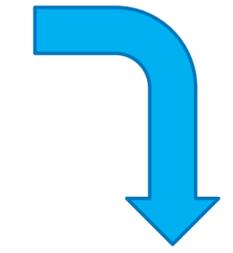
Evento sismico



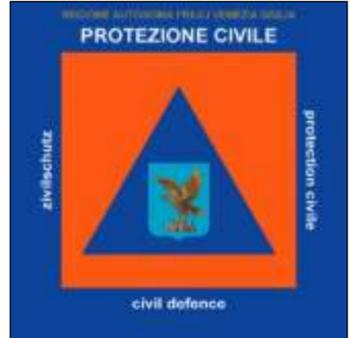
Rilevazione e trasmissione dato



Ricezione dati dalle stazioni



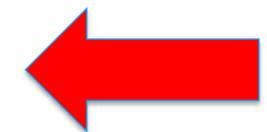
Elaborazione AUTOMATICA e ALLERTAMENTO



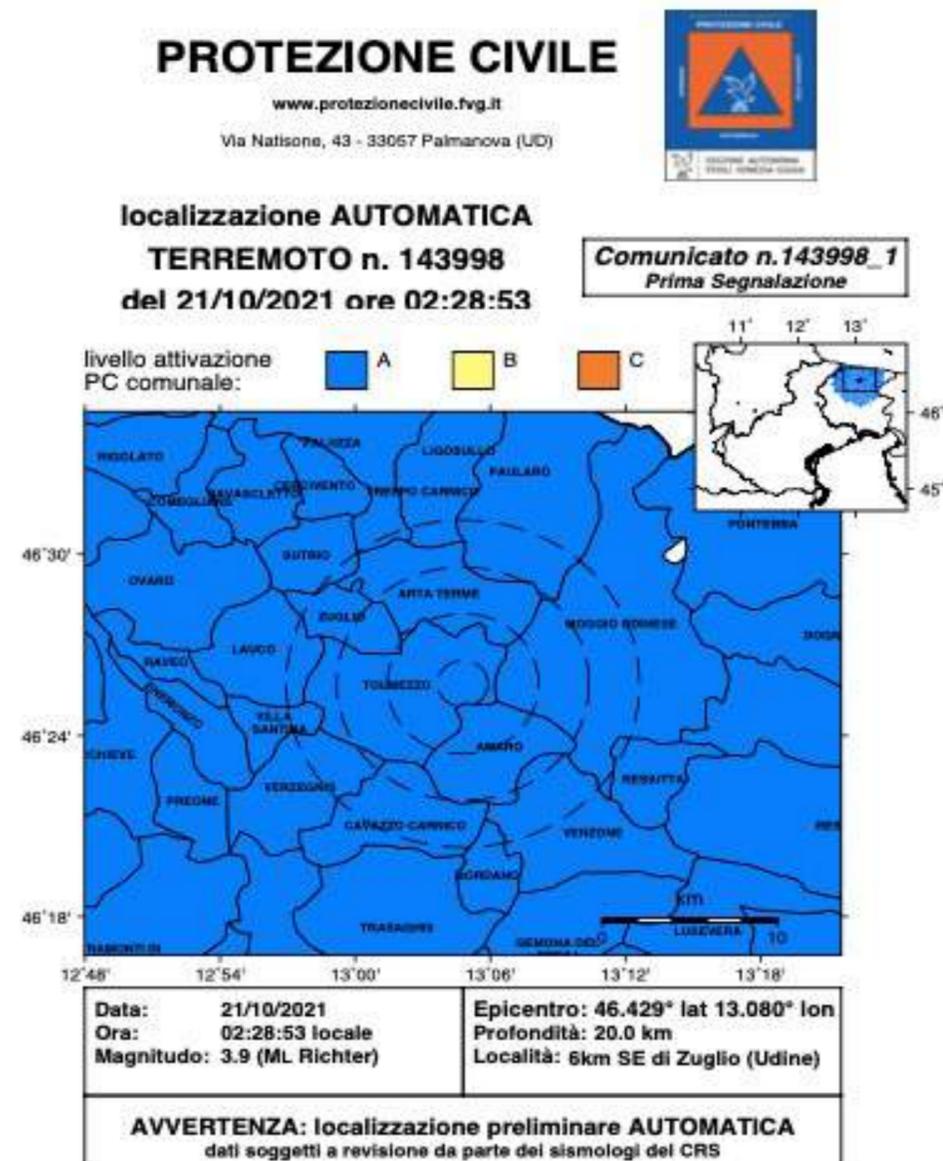
ALLARME e ATTIVAZIONE Protezione Civile



Revisione manuale e supporto alla PC



All'occorrenza di un terremoto.....



Numero Verde
800 500 300
Protezione Civile

OGS Acquisizione ed elaborazione dati sismologici affidate a:
Centro di Ricerche Sismologiche
Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale - OGS



REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA



Protezione Civile della Regione



800 500 300
Protezione Civile

Piano regionale di emergenza

Rev.2-2020

Eventi sismici

L'individuazione automatica di una scossa, effettuata dai sistemi di localizzazione preliminare entro pochi minuti dall'evento sismico, è trasmessa a tutte le componenti del sistema di protezione civile compresi gli Enti locali per l'attivazione dei rispettivi piani di emergenza.

Il modello di notifica contiene, oltre ai dati parametrici dell'evento, una prima stima delle fasce di risentimento alle quali corrispondono i livelli di attivazione richiesti, ossia le azioni da porre in essere dai diversi soggetti per affrontare gli scenari considerati, dalla semplice percezione della scossa fino al verificarsi di danni moderati.

Si distinguono 3 diverse fasce di risentimento sismico:

La fascia di risentimento sismico stimato A comprende i Comuni nei quali si valuta che la scossa sia stata percepita da molte persone.

La fascia di risentimento sismico stimato B comprende i Comuni nei quali si valuta che la scossa sia stata percepita dalla maggioranza delle persone e che possa aver determinato danni lievi.

La fascia di risentimento sismico stimato C comprende i Comuni nei quali si valuta che la scossa possa aver determinato danni da moderati a gravi.

All'occorrenza di un terremoto.....



Protezione Civile della Regione / Sala Operativa Regionale

- A** 1. Per eventi registrati con $MI \geq 2,5$ ($MI \geq 4,0$ per epicentri fuori Regione) provvede all'invio di notifiche automatiche tramite fax, email e sms alle liste del Sistema regionale integrato di protezione civile.
 2. Fornisce informazioni sull'evento sismico registrato alle richieste che pervengono al numero verde 800 500 300.
 3. Fornisce informazioni sull'evento sismico registrato ai Gruppi comunali di protezione civile tramite radio.
 4. Predispone ed inoltra comunicati per gli organi di informazione.
- B** 5. **Raccoglie, in coordinamento con la sala operativa dei VVF, le segnalazioni di danno e le richieste di sopralluogo dei Comuni per le verifiche tecniche.**
 6. Interviene con proprio personale tecnico a supporto degli enti locali valutando, secondo priorità, le richieste pervenute per verifiche tecniche agli edifici e infrastrutture strategiche e sensibili (es. scuole).
- C** 7. Interviene con proprio personale a supporto dei Sindaci e dei Gruppi comunali di protezione civile per il soccorso alla popolazione. **A tale scopo tutti i tecnici della PCR si pongono immediatamente a disposizione per le attività connesse all'evento.**
 8. Convoca il COREM presso la sede della Protezione Civile della Regione per coadiuvare il Presidente della Giunta regionale o l'Assessore regionale alla protezione civile nell'azione di coordinamento degli interventi da adottare a supporto degli enti locali.

Sindaco

- A** 1. Per informazioni sull'attività sismica in atto, contatta la Sala Operativa regionale al numero verde 800 500 300.
 2. Aggiorna all'occorrenza gli indirizzi email utilizzati dalla SOR per trasmettere alle autorità comunali di protezione civile le notifiche di evento sismico.
 3. Organizza mailing-list per la diffusione delle informazioni sull'evento ai referenti degli edifici rilevanti in caso di evento sismico (scuole, case di riposo e di cura, edifici pubblici soggetti ad affollamento, ecc.).
- B** 4. Convoca l'Ufficio tecnico e/o il Responsabile comunale di p.c. per coordinare le verifiche sul territorio, ad iniziare dagli edifici e dalle infrastrutture strategiche e rilevanti secondo l'ordine di priorità predefinito nel Piano comunale di emergenza, tenendo conto della presenza o meno di alunni nelle scuole e della presenza di zone o fabbricati pericolosi per la circolazione, eventualmente attivando il COC.
 5. Se necessario, richiede il supporto tecnico specialistico attraverso la SOR al numero verde per verifiche ad edifici strategici e rilevanti.
 6. Assume provvedimenti a salvaguardia delle persone in difficoltà.
 7. Assume eventuali provvedimenti di sospensione precauzionale dell'attività scolastica e in altri edifici rilevanti.
- C** 8. Attiva il proprio Gruppo comunale di p.c. per l'assistenza alla popolazione presso le aree di attesa e le aree di ricovero coperte individuate nel piano comunale di emergenza.
 9. Verifica con il supporto dei tecnici l'edificio dove istituire il COC per coordinare le attività di gestione emergenziale sul proprio territorio.
 10. Si coordina con la Protezione Civile della Regione per eventuali provvedimenti da adottare a tutela della pubblica incolumità e per l'informazione alla popolazione.
 11. Contatta le aziende del territorio comunale soggette a AIA (autorizzazione integrata ambientale) per accertarsi sull'esito delle verifiche in atto.

All'occorrenza di un terremoto.....

ENEA



Consiglio Nazionale
delle Ricerche

Interventi in emergenza post-terremoto con strumentazione mobile



Montegallo, Ascoli Piceno, settembre 2016



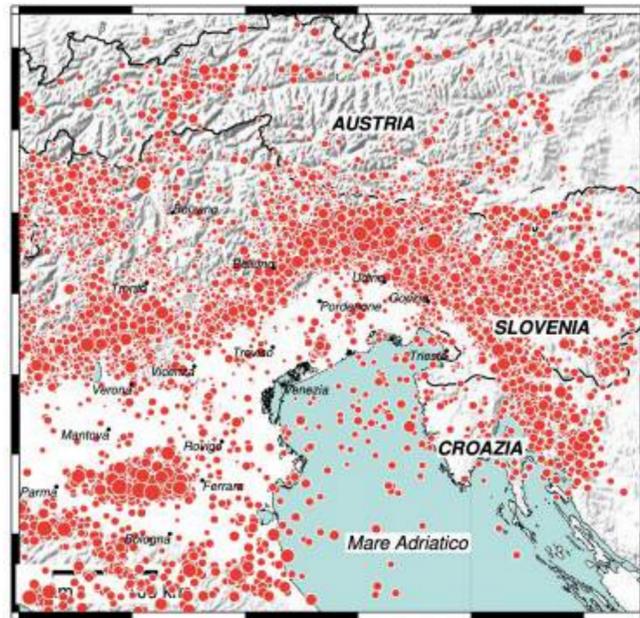
Capo d'Acqua, Ascoli Piceno, settembre 2016



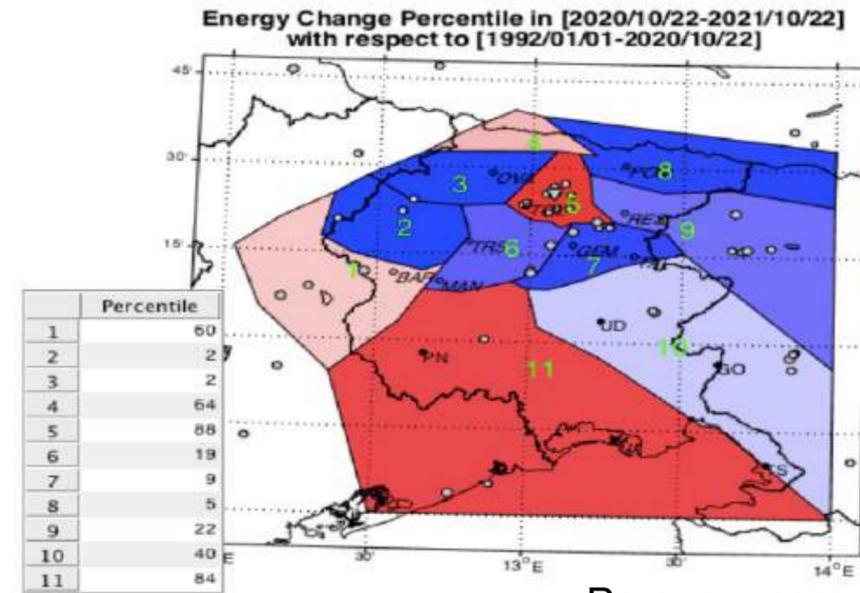
Petrinja, Croazia, gennaio 2021

Ricerca

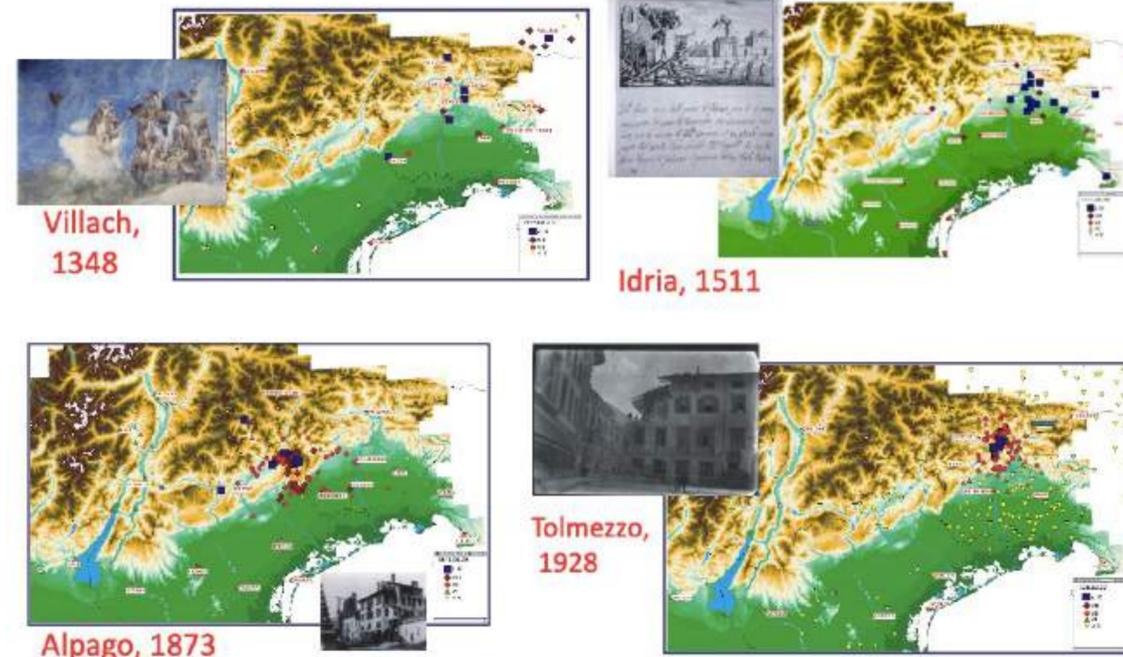
Sismicità di base



Evoluzione spazio-temporale sismicità

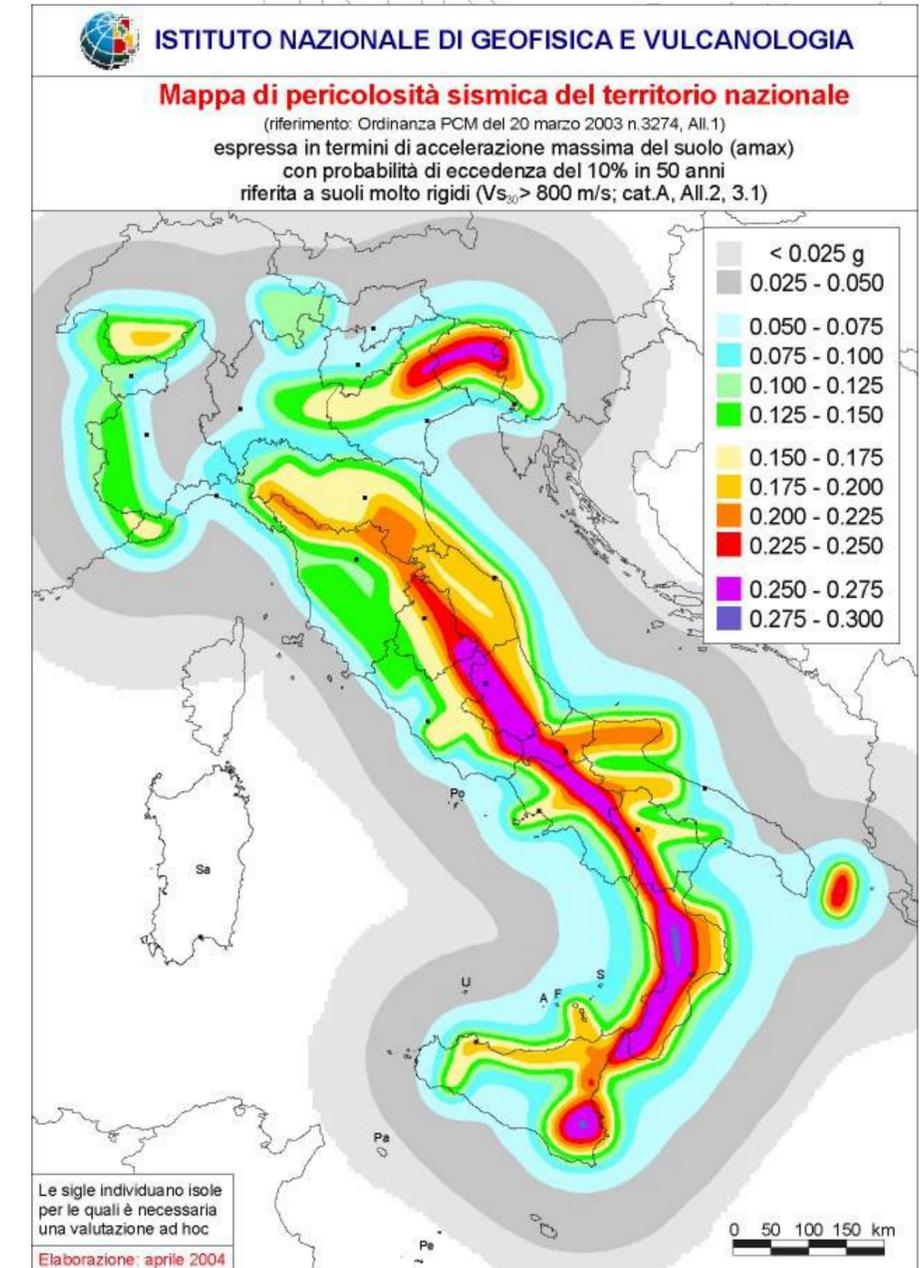


Peresan, pers. comm



Sismicità storica

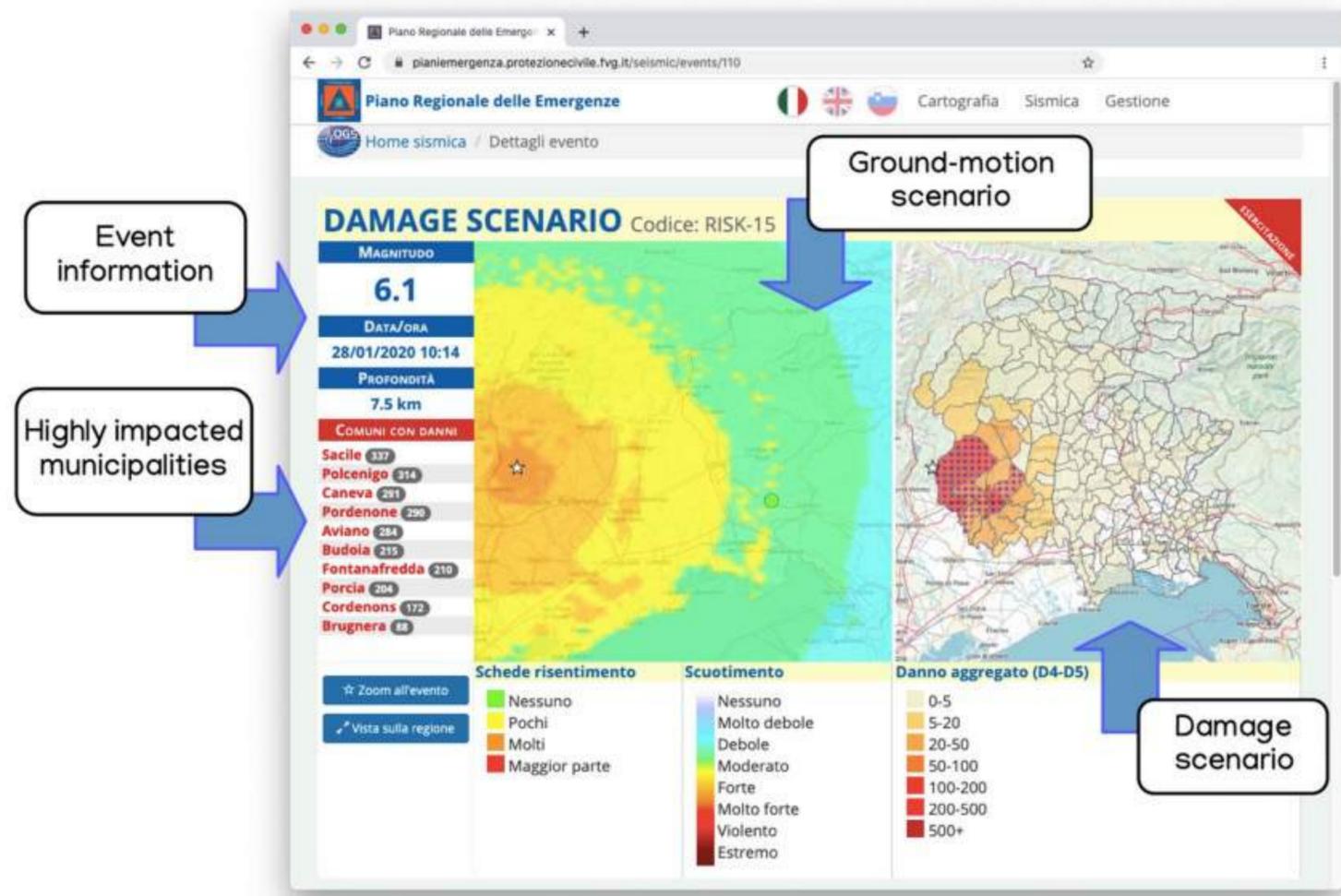
Pericolosità sismica



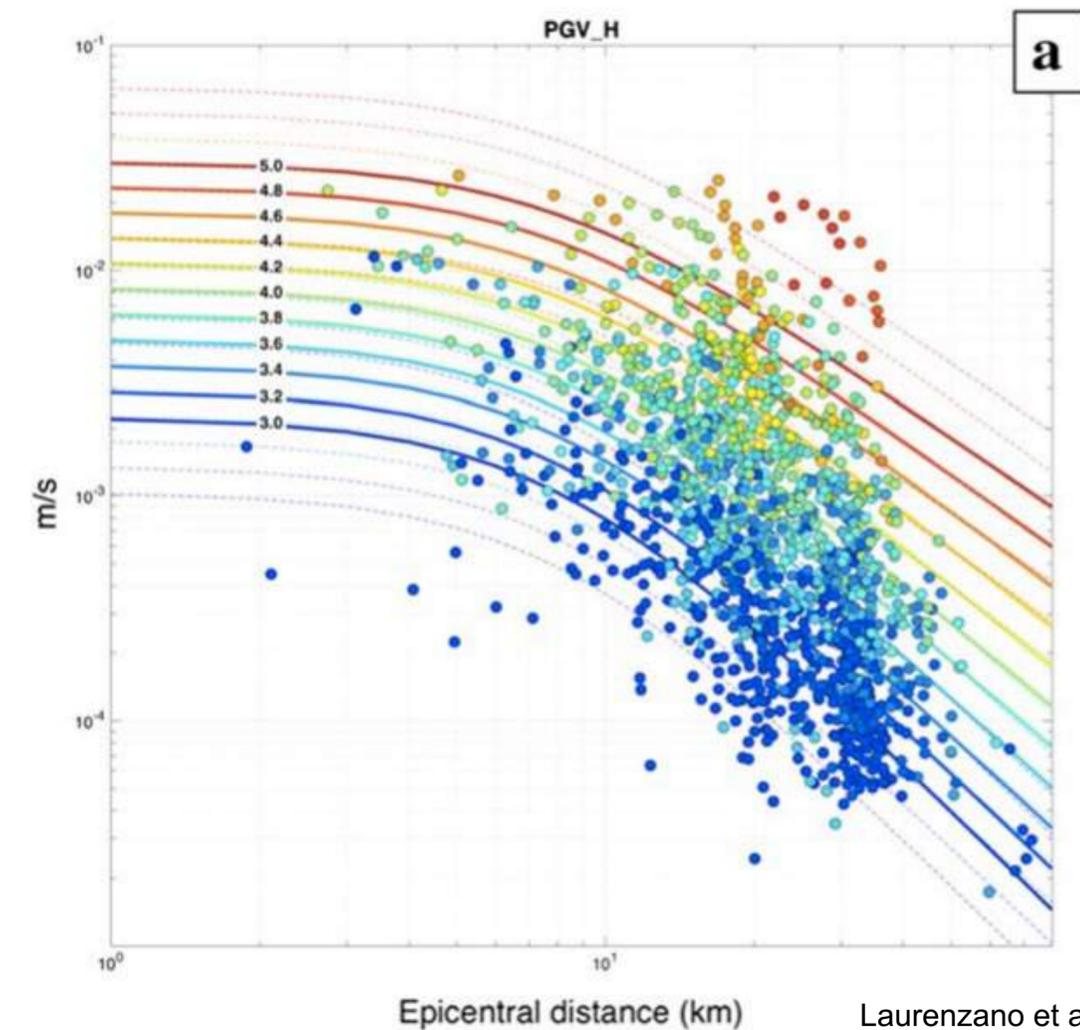
Ricerca

Analisi dei danni attesi in caso di evento sismico

Verifica variazione tra dati teorici e reali



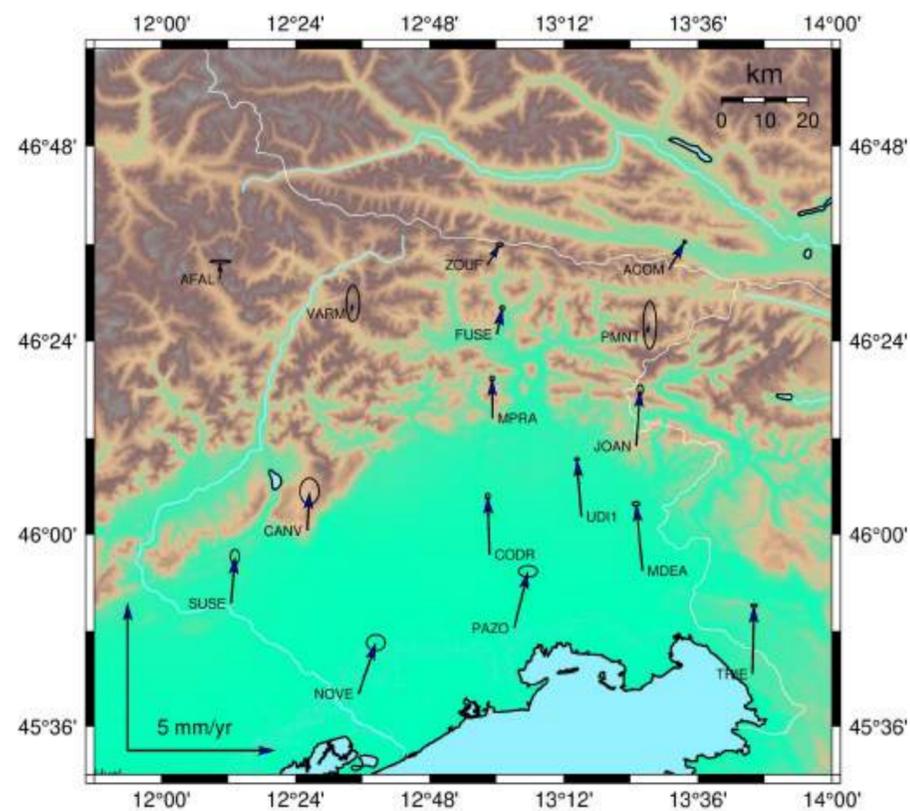
Poggi et al., 2021



Laurenzano et al., 2018

Ricerca

Spostamenti e deformazioni

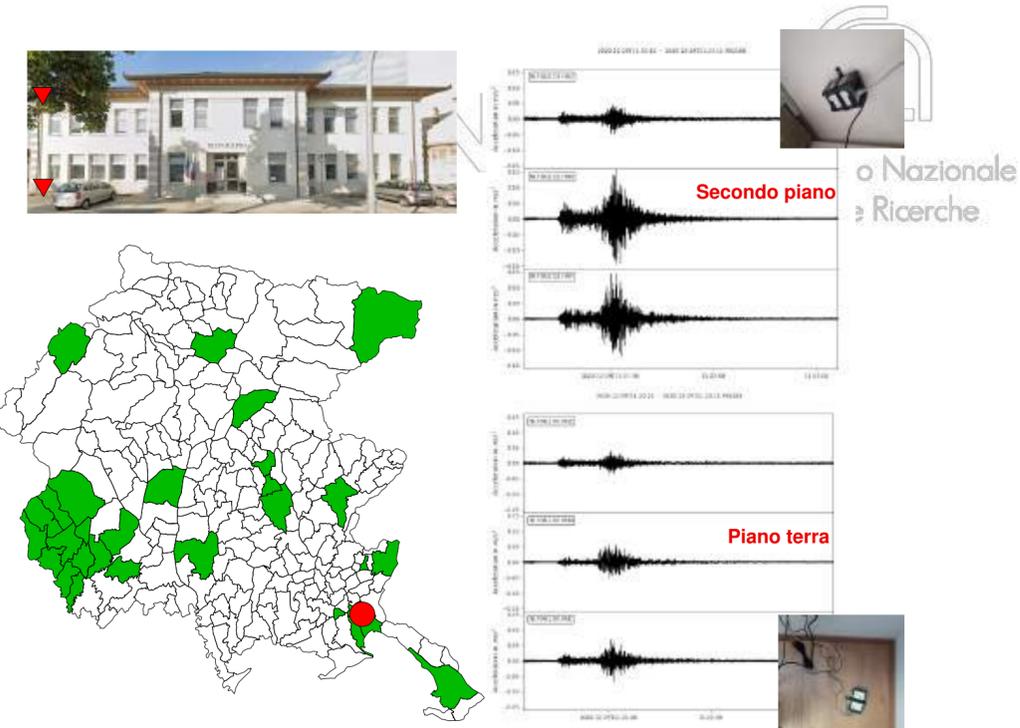


Misure di precisione



Misure temporanee

Monitoraggio edifici



Caratterizzazione dei terreni

Terza Missione



TemaRisk FVG

Sai cosa rischi in terra e in mare?
OGS e FVG per la tutela del nostro Pianeta



Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale

REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA



SISIFO

SICUREZZA SISMICA nella MIA FORMAZIONE scolastica

7 aprile 2014

GIORNATA di FORMAZIONE SPECIALISTICA per STUDENTI E DOCENTI degli ISTITUTI SUPERIORI PARTECIPANTI al PROGETTO SISIFO A.S. 2013-14

PROGRAMMA

- 9.00 - Avvio simbolico
- 9.30 - Apertura ufficiale del progetto - Dibattito su "Terremoti: come prepararsi al rischio sismico" e cartolina "Sismoprotetti"
- 9.45 - Figure di ruolo, teatro su "Mia prepara il tuo progetto"
- 10.00 - Presentazione di "Mia" - Incontro degli Scuoli della Regione
- 10.15 - Conosciamo per essere protagonisti della sicurezza (Dr. Corbelli - Invenzioni degli Scuoli di Udine)
- 10.30 - Non era un gioco (Dr. Corbelli - Invenzioni)
- 10.45 - Teatra
- 11.00 - Interventi della scuola (Liceo G. Galilei, Vittorio Veneto; Liceo G. Galilei, Trieste; I.S.S. Pagnan, Sordani; I.S.S. M. Rossi, Cividale; Liceo G. Galilei, Tolmezzo; Liceo G. Galilei, Gemona del Friuli)
- 11.30 - La Protezione Civile ed il 27. Partecipando alla Giornata di Formazione Civile Nazionale
- 11.45 - Scuole della comunità (I.N.G. Ferrara - Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale; A.S. De Traz - Istituto degli Scuoli di Udine)
- 12.00 - Chiusura del lavoro (Dr. Corbelli - Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale)

Progetto ideato da:

- OGS - Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale
- UNIVERSITÀ degli studi di Udine - Dipartimento di Geologia, Fisica e Ambientale (APKIN) - Lab. Sicurezza e Protezione sismologica
- Humboldt-Universität zu Berlin

Progetto finanziato da:

- Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Dove si trovano:

- Università di Udine, Via Colonna-Clericuzio, 40/A - 33100 Udine

Pericolosità e rischio

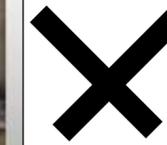


Cos'è il rischio?

PERICOLOSITÀ



VULNERABILITÀ



VALORE ESPOSTO



Cosa possiamo fare noi?

Come possiamo difenderci dal terremoto ?



Pericolosità e rischio

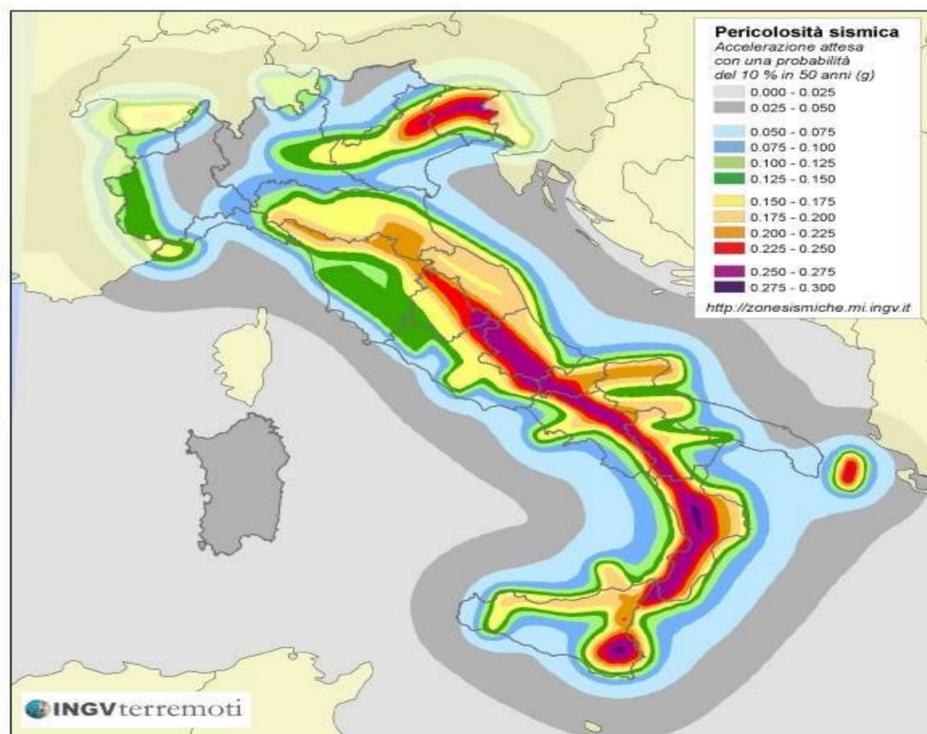


La pericolosità è la probabilità che un evento (es. un terremoto) accada in un dato intervallo di tempo.

Il rischio quantifica il danno che questo evento puo' causare a persone o cose (che dipende da quanto queste persone o cose sono esposte e vulnerabili)

La nozione di rischio implica l'esistenza di una sorgente di pericolo e delle possibilità che essa si trasformi in un danno

Pericolosità sismica



Esposizione ai terremoti



Vulnerabilità sismica



Rischio sismico

Pericolosità sismica – terremoti e faglie Non possiamo cambiarla...



Consiglio Nazionale
delle Ricerche



PRIMA



DOPO



**Vulnerabilità = quanto sono “resistenti” gli edifici
possiamo fare qualcosa! COSTRUIRE BENE**



Consiglio Nazionale
delle Ricerche

Non sono I terremoti che causano morti, ma gli edifici!



Casi piu' vicini a noi...



**Vulnerabilità dipende da età, materiali, stato di conservazione...
e da come è stato costruito**

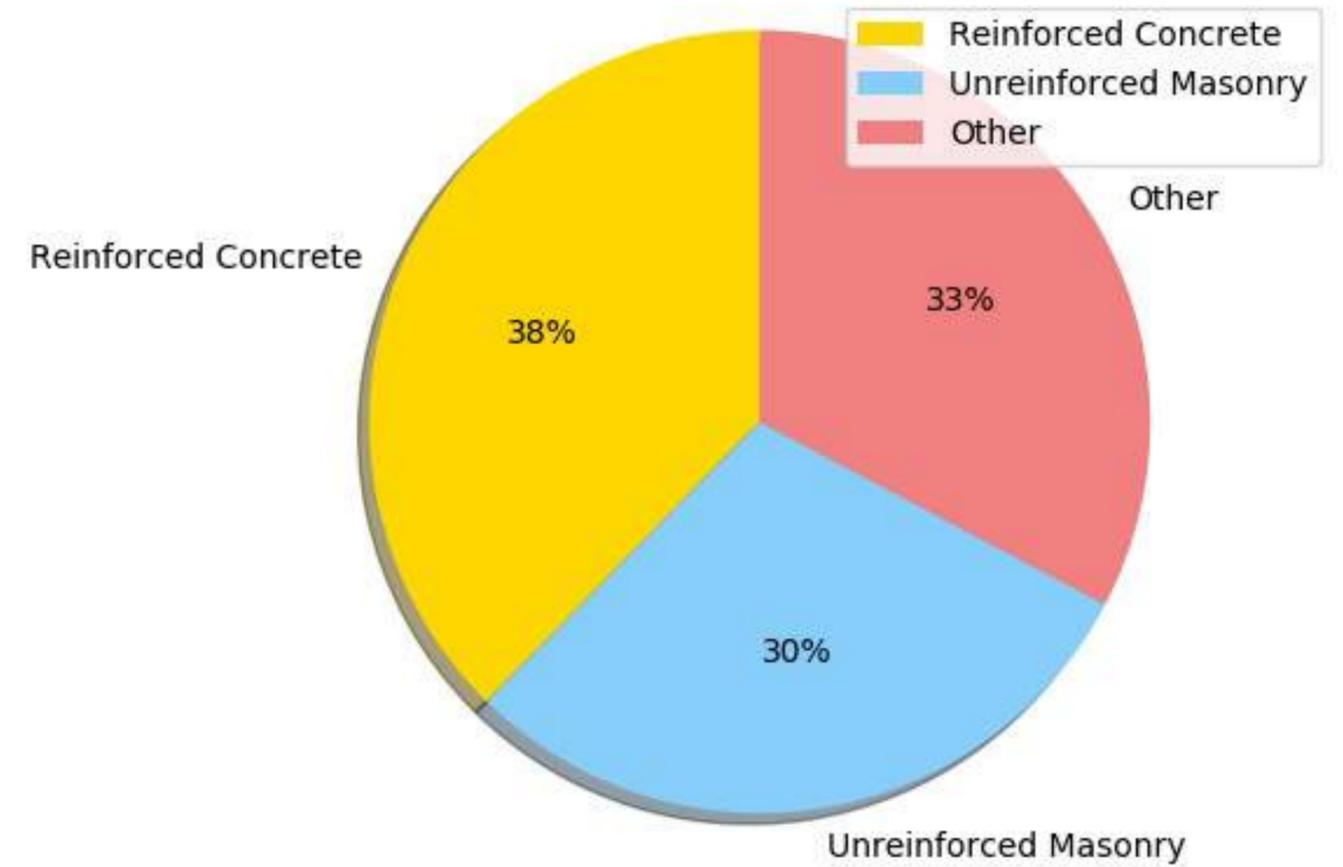
Esposizione = quanti edifici, dove sono e quanto valgono possiamo fare qualcosa! RACCOGLIERE DATI E CLASSIFICARE



Consiglio Nazionale
delle Ricerche



Le caratteristiche degli edifici possono cambiare molto da una zona all'altra!



Ridurre il rischio si puo'?



Sì, ma bisogna ridurre esposizione e vulnerabilità

E noi, cosa possiamo fare?

Una cosa che possiamo fare tutti è **COMPORTARCI BENE**
Avere un atteggiamento proattivo

Il Progetto PRESS40

ENEA



Consiglio Nazionale
delle Ricerche

 Iniziative di promozione della cultura tecnico-scientifica attuate dalle scuole di ogni ordine e grado ai sensi della Legge 131/1991

 **ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE MAGRINI MARCHETTI**
Liceo Scientifico, Istituto Tecnico settori Economico e Tecnologico

 **ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE**

 Comune di Gemona del Friuli

 Editore Gaspari

PRESS40

PREvenzione **S**ismica nella **S**cuola
a **40** anni dal terremoto del Friuli



coinvolti circa **130 studenti**

del liceo dell'ISIS Magrini Marchetti – Gemona del Friuli



- **classi quinte a.s. 2015-2016 (75 studenti)**
- **classe quarta Als a.s. 2016-2017 (17 studenti)**
- **classe terza Clsa a.s. 2016-2017 (2 studenti)**
- **classi terze a.s. 2017-2018 (10 studenti)**
- **classi terze a.s. 2018-2019 (12 studenti)**
- **classi quarte a.s. 2019-2020 (12 studenti)**

Il Progetto PRESS40

- Affiancamento ai docenti per definire un progetto realizzabile dai ragazzi nei tempi definiti;
- Attività pratiche con uso strumentazione professionale;
- Massima libertà e iniziativa ai ragazzi nella fase di acquisizione delle misure;

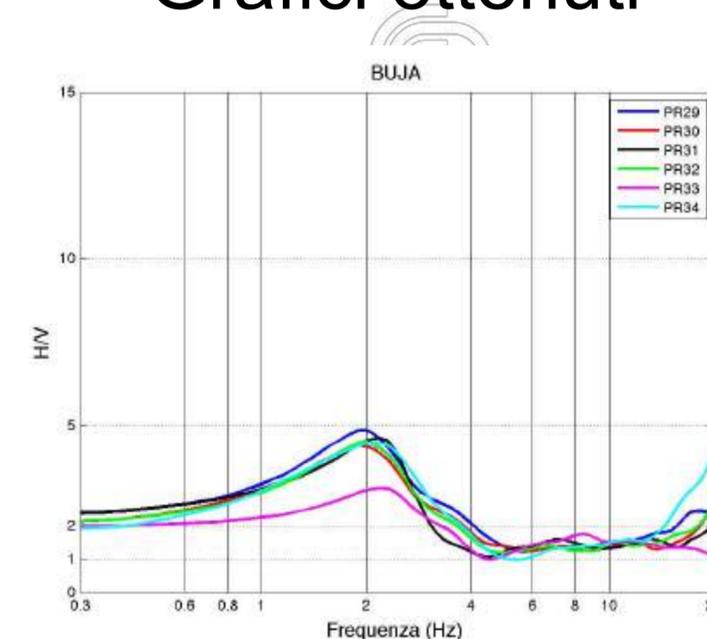


Il Progetto PRESS40

- Tutti i ragazzi hanno acquisito ed elaborato i propri dati;
- Affiancamento in fase di elaborazione ed interpretazione dati;
- Presentazione del Progetto ai ragazzi delle Scuole Primarie di Secondo Grado;
- Presentazione nelle manifestazioni organizzate dal Comune di Gemona del Friuli (e non solo) in memoria del terremoto del 1976;



Grafici ottenuti



Il Progetto PRESS40



Consiglio Nazionale
delle Ricerche

- Partecipazione al FAST – Federazioni Associazioni Scientifiche e Tecniche



Causa COVID-19 edizioni 2020
e 2021 sospese.....

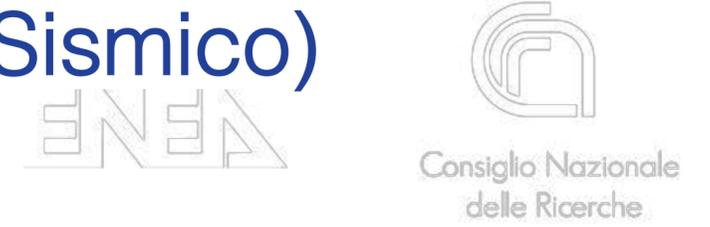
PCTO - Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento



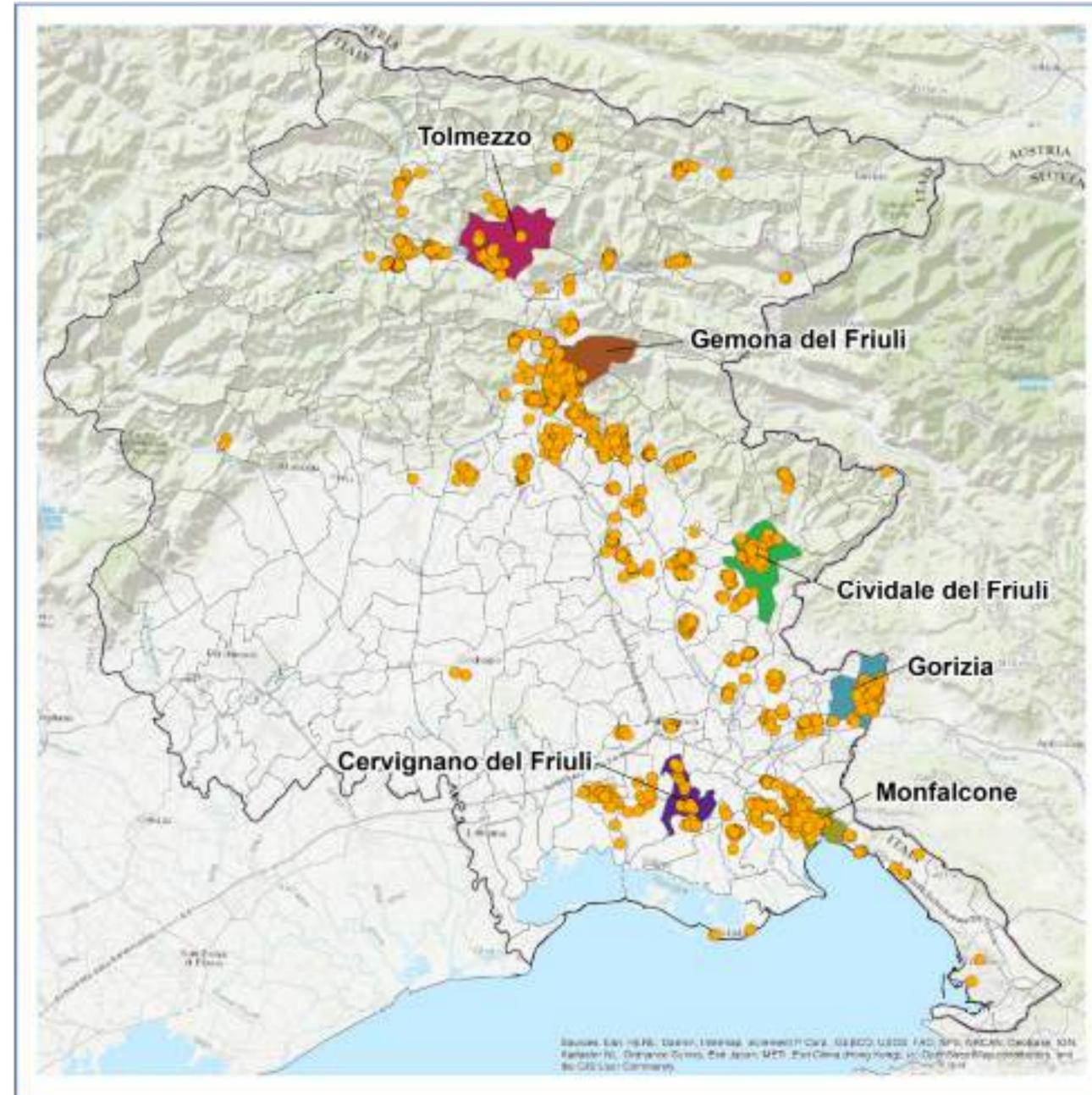
Istituto Nazionale
di Geofisica e
Vulcanologia



Durante il COVID-19: progetto CEDAS (Censimento dell'Edificato per stime di DAnno Sismico)



3200+ schede di edificio



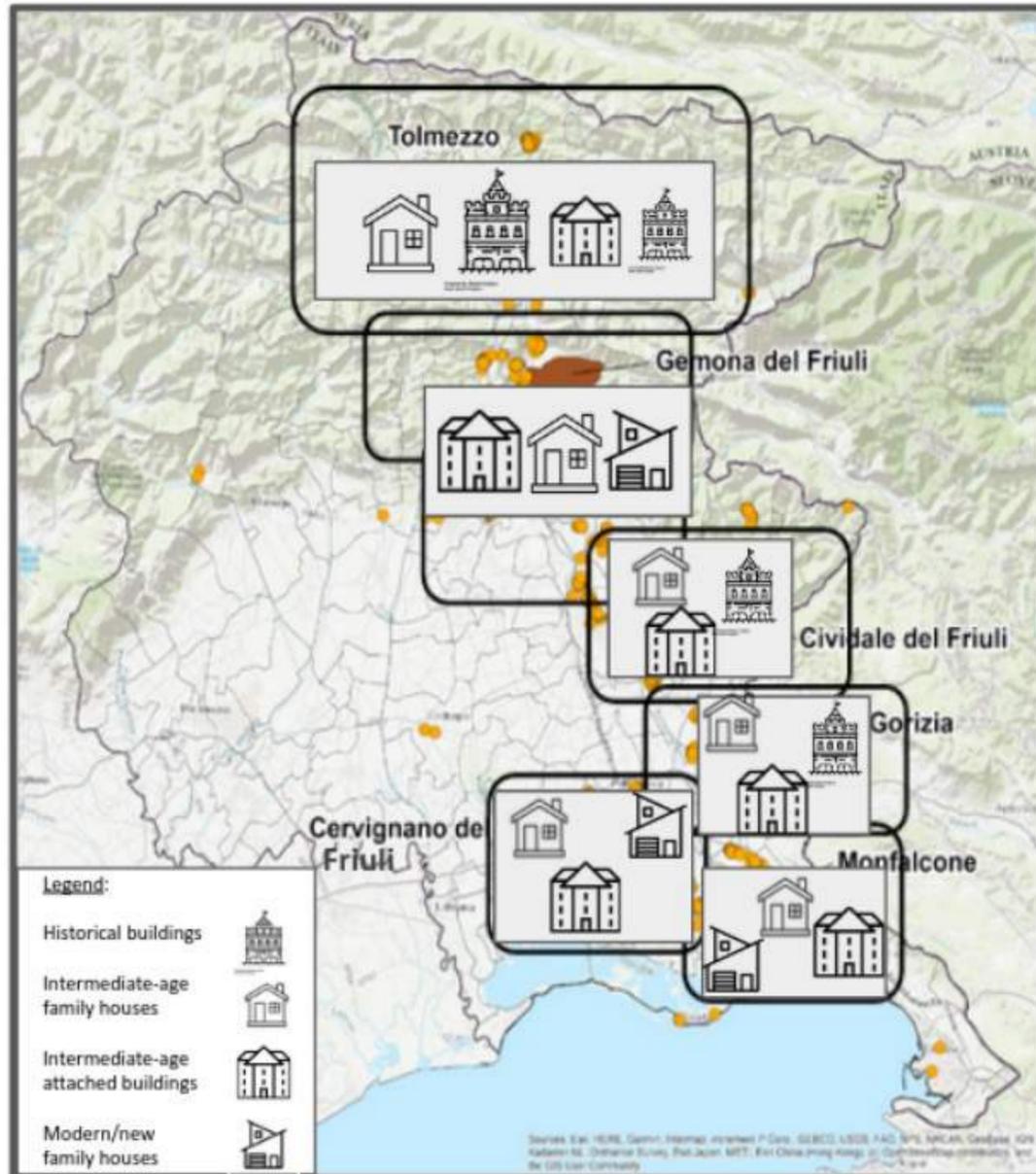
Created by SBT5
from Noun Project

Statistiche per ogni area

3 Risultati principali:

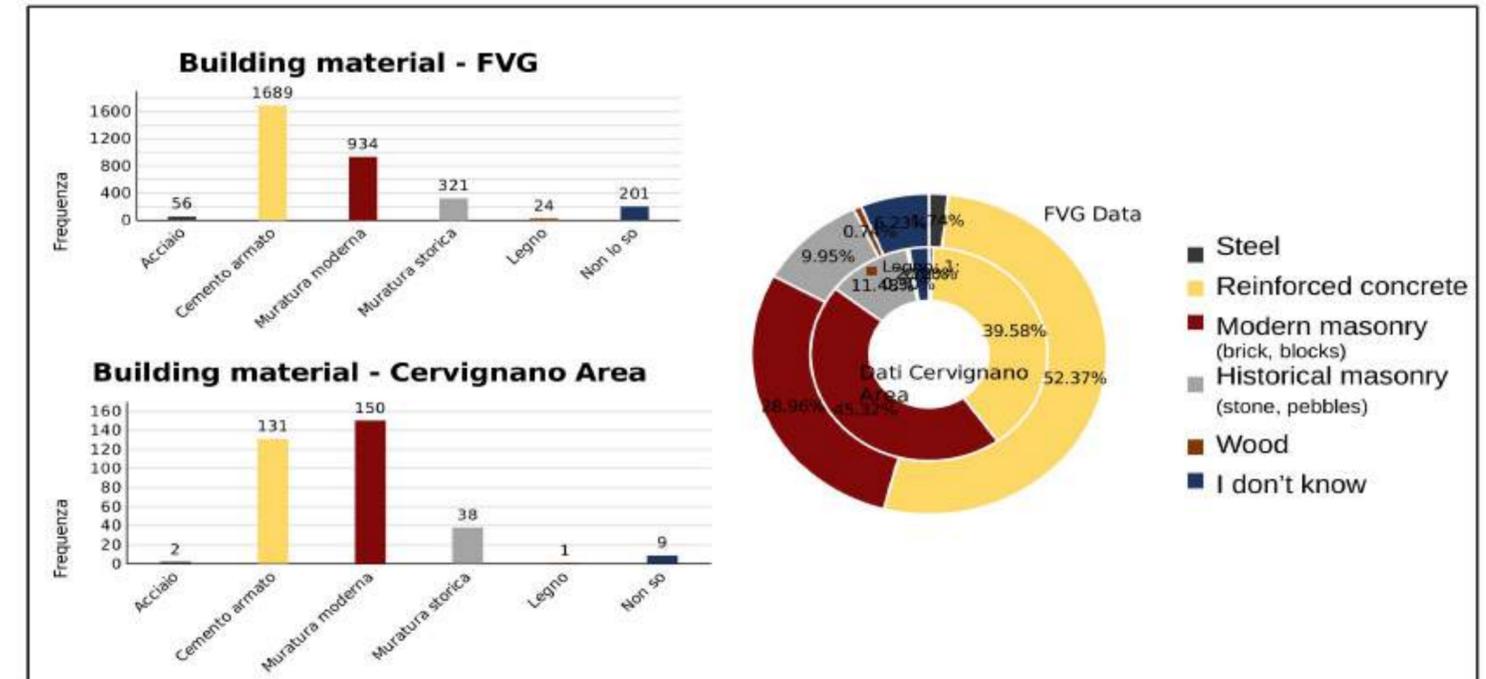


Distribuzione tipologie edilizie miglioramento dell'esposizione

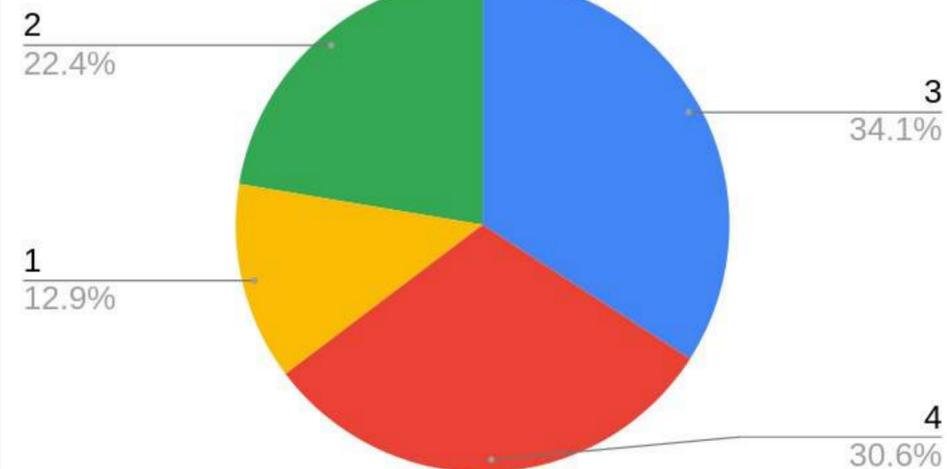


Scaini et al., submitted

Aspetto didattico/educativo



Da 1 a 5, quanto è stato difficile interpretare i risultati?



Feedback degli studenti

La parte più difficile è l'analisi dei dati, ma il lavoro di gruppo facilita le cose

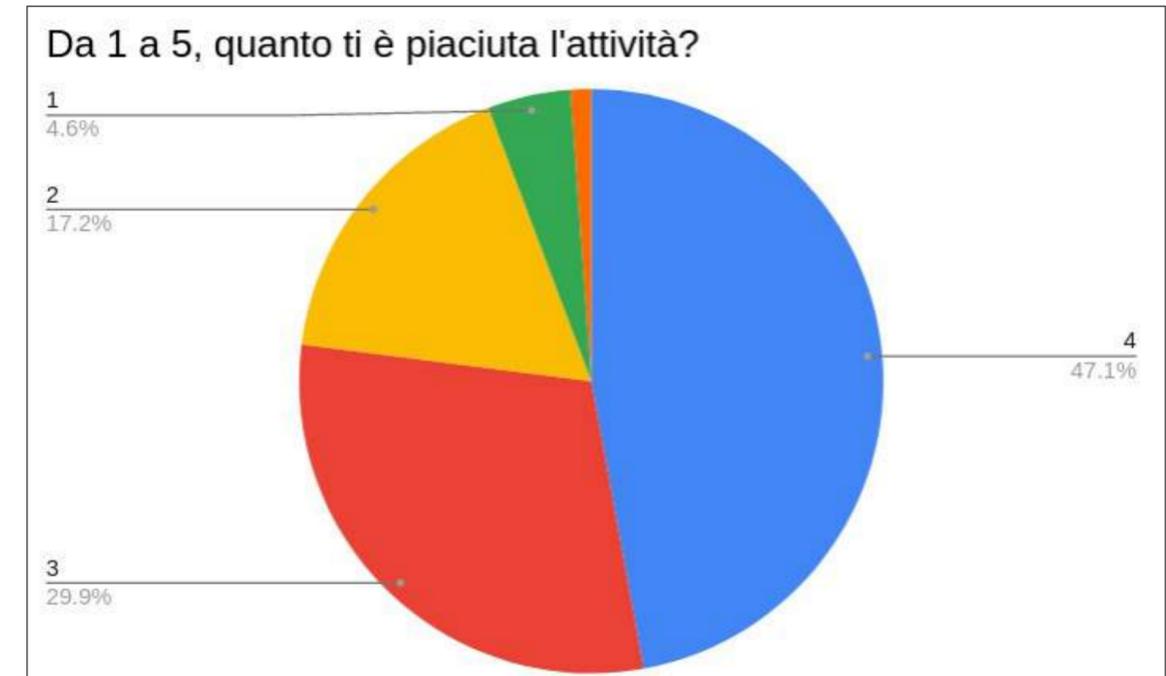
Evento pubblico conclusivo



Consiglio Nazionale
delle Ricerche

I ragazzi hanno preparato le slides e presentato il loro lavoro

Hanno lavorato tanto.. .ma l'attività è piaciuta!



Ripeteremo questa attività nel 2022, speriamo parzialmente in presenza!

Attori di Sicurezza Sismica

ENEA



Consiglio Nazionale
delle Ricerche



ENEA



Consiglio Nazionale
delle Ricerche

GRAZIE PER L'ATTENZIONE