

La Rete Sismica di Collalto

Enrico Priolo



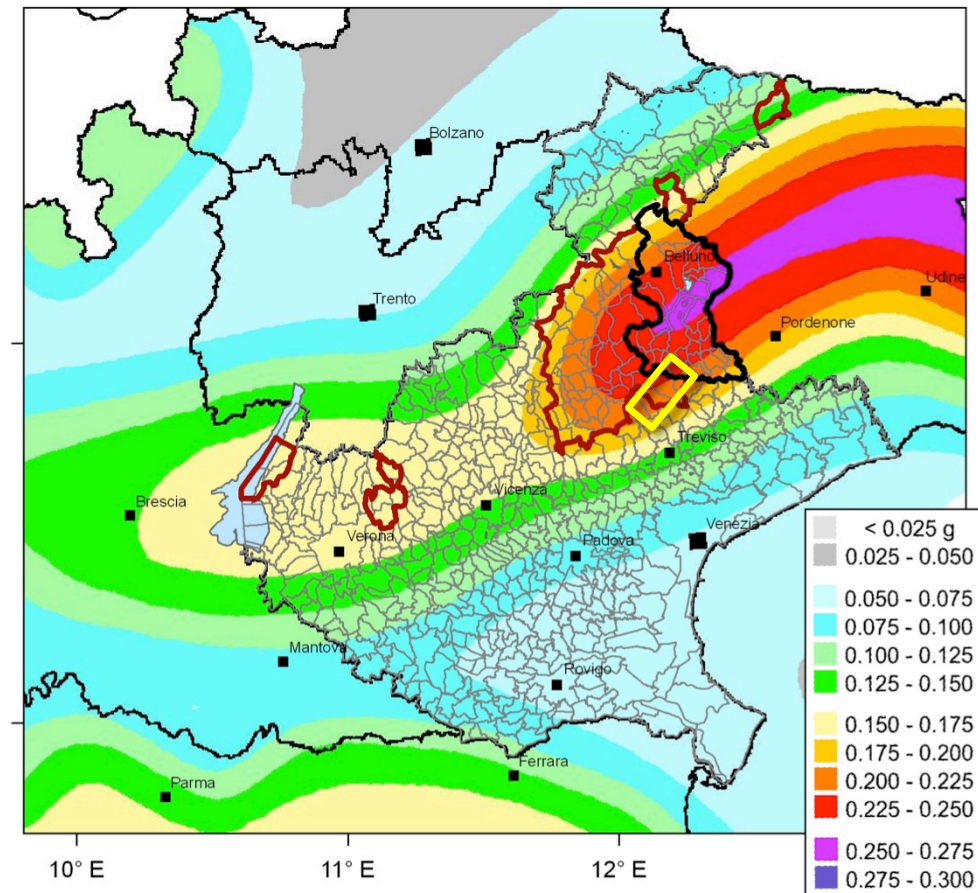
*Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale
Centro di Ricerche Sismologiche (CRS), Trieste e Udine*

Introduzione

La Rete Sismica di Collalto è l'infrastruttura di monitoraggio sismico realizzata per l'attività di stoccaggio di gas naturale presso la concessione "Collalto Stoccaggio", gestita da Edison Stoccaggio S.p.A.

La concessione sta in un'area della pedemontana veneta compresa tra il Montello e Conegliano (TV).

Quest'area è caratterizzata da una pericolosità sismica media-alta (0.2-0.25 g), ed è inserita in classe sismica 2 dal 1980.



Introduzione

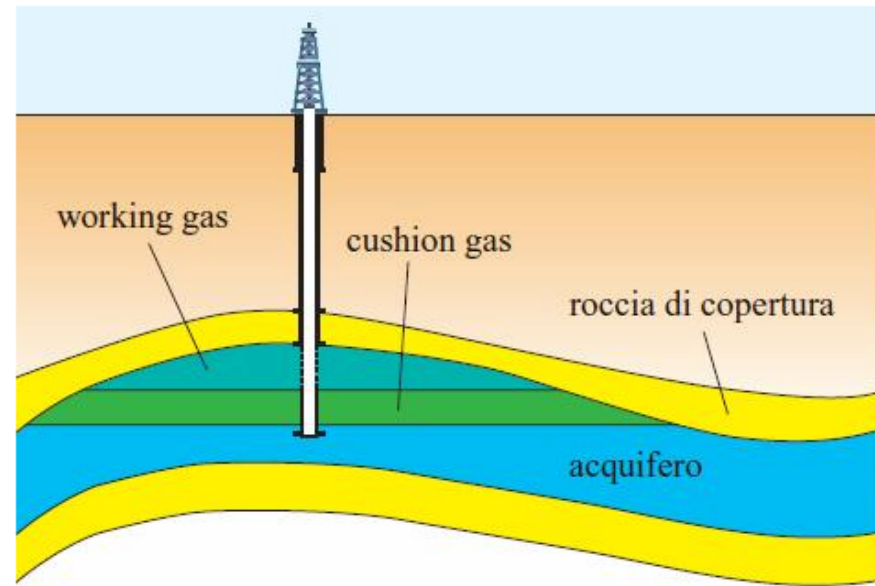
Lo stoccaggio sfrutta un giacimento di gas naturale esaurito riconvertito a deposito di gas.

Il deposito è un sistema di strati di roccia porosa e permeabile dello spessore di alcuni metri, sigillati entro altre rocce impermeabili, e si trova mediamente a 1500-1600 m di profondità.

Il gas è immesso nel serbatoio durante la stagione calda ed è estratto durante la stagione fredda.

Nelle operazioni di stoccaggio, è prioritario preservare l'integrità e la tenuta del deposito.

Per utilizzare il serbatoio a pressioni di confinamento prossime a quelle originali (per Collalto circa 160 bar) il Ministero dell'Ambiente ha imposto alcuni monitoraggi, tra cui quello sismico.

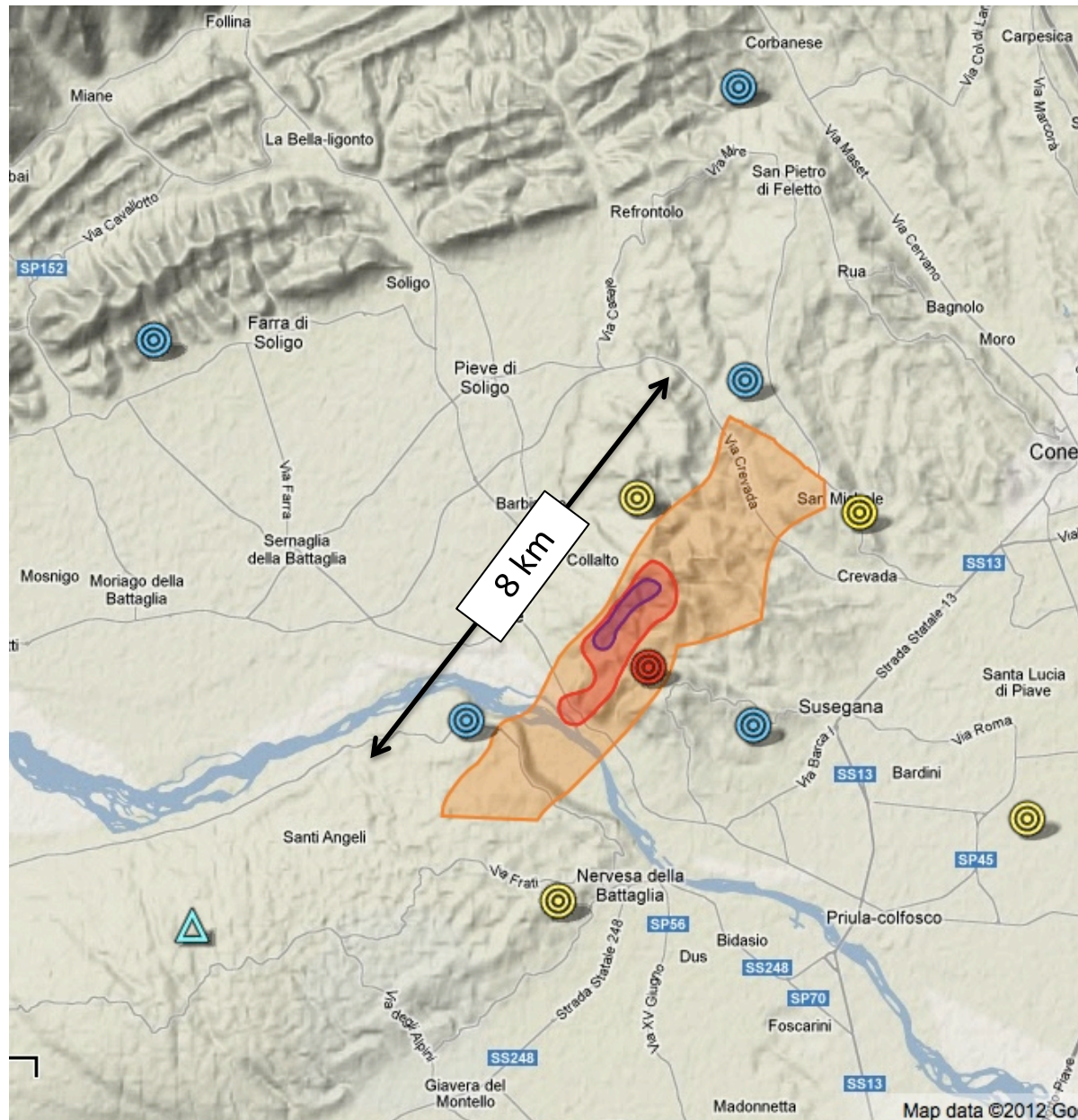


*Figura 1 - Stoccaggio in giacimenti di gas esauriti
(Fonte Enciclopedia degli Idrocarburi - Treccani)*

Obiettivi

- Sismicità naturale;
- Micro-sismicità nel volume prossimo all'attività di stoccaggio (con magnitudo di completezza compresa tra 0 e 1, ovvero riconoscendo tutti i terremoti a partire da una valore di magnitudo compreso tra 0 e 1).




Rete Sismica di Collalto



Rete di COLLALTO



(10 stazioni)



-  4 con sismometri in pozzo
-  5 con sismometro in pozzo + accelerometro
-  1 con sismometro broad-band in pozzo + accelerometro

Reti Regionali dell'OGS

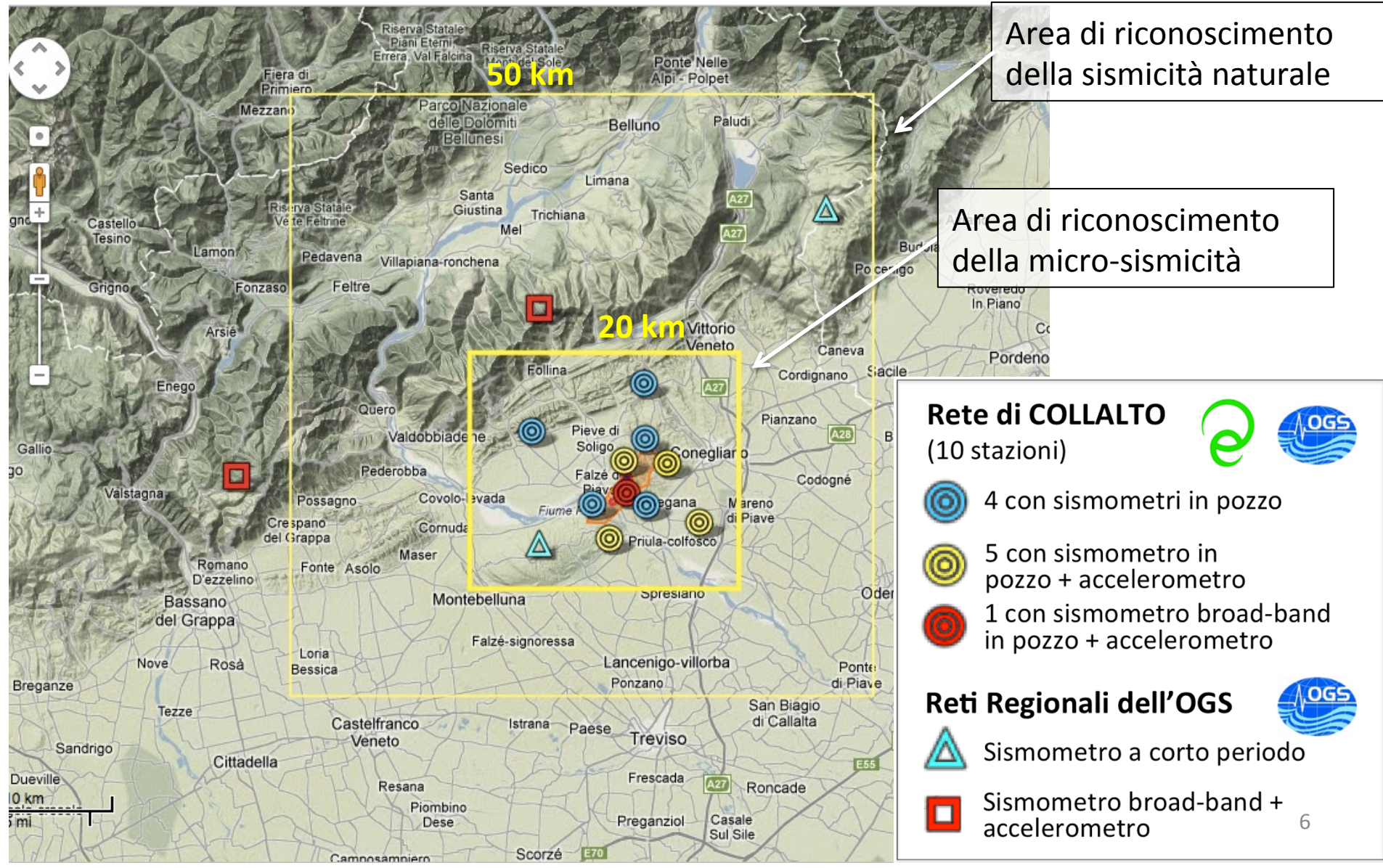


-  Sismometro a corto periodo
-  Sismometro broad-band + accelerometro

- Sensori in pozzo a profondità tra 14 e 155 m
- Sismometri da pozzo a banda estesa ($T=10$ s)
- Campionamento a 200 Hz
- Rete operativa dal 1/12/2011

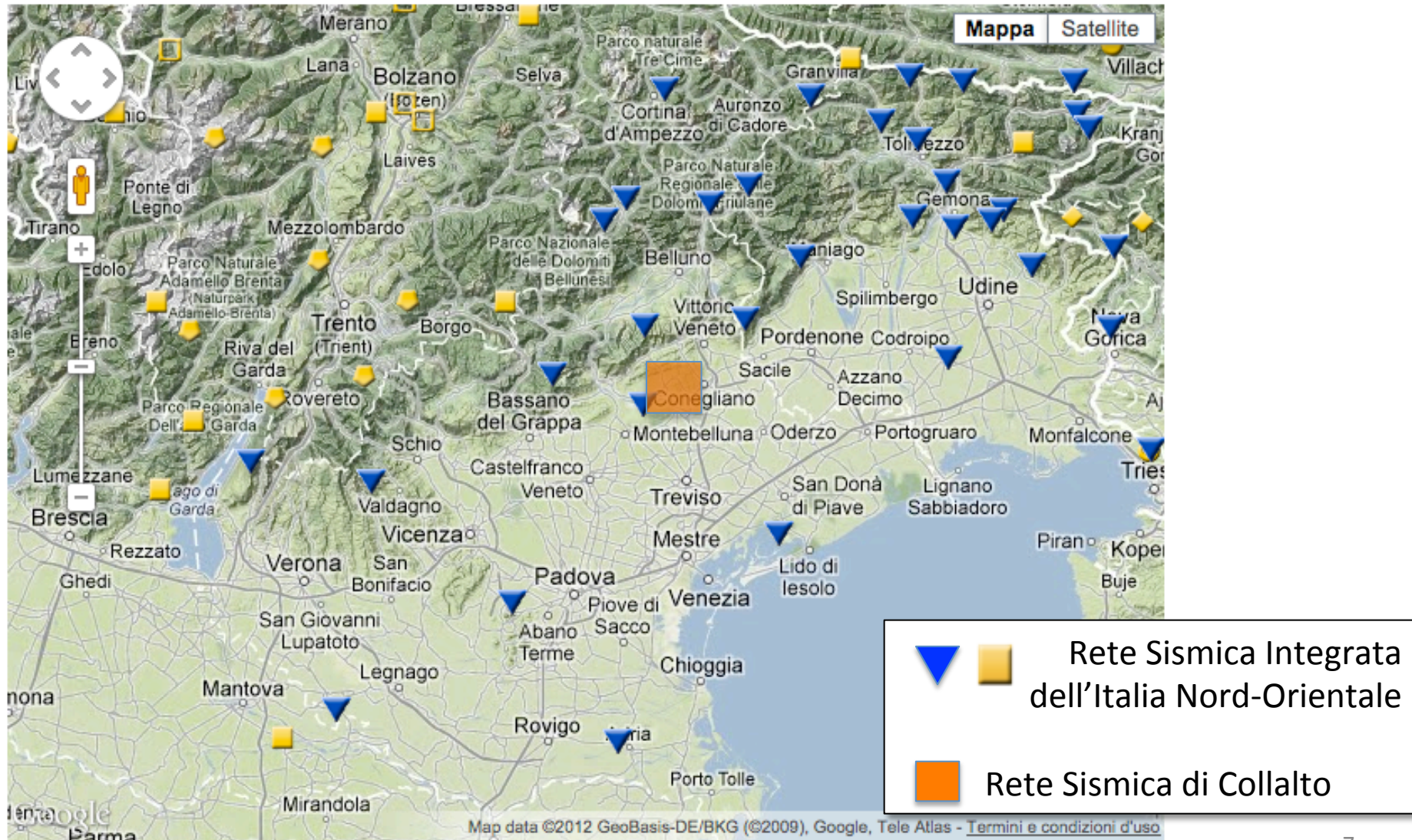
Rete Sismica di Collalto

Aree di rilevazione



Rete Sismica di Collalto

Integrazione con le reti dell'Italia Nord-Orientale



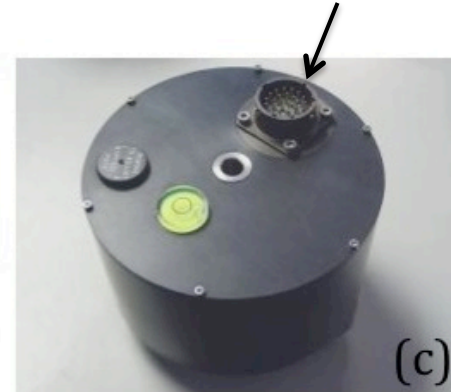
Rete Sismica di Collalto

Strumentazione

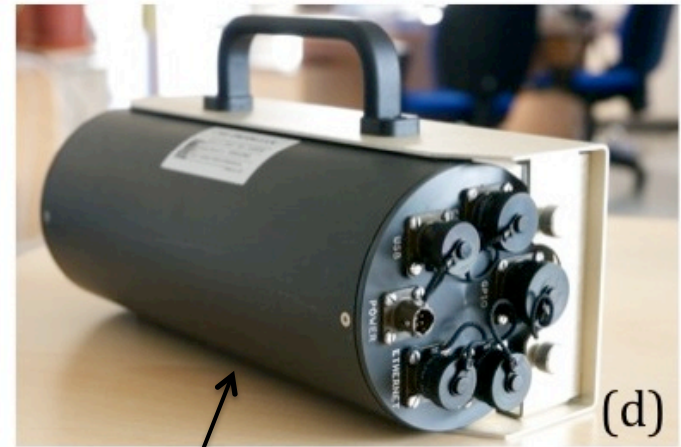
b) Sismometro broad-band
Guralp 3T (T = 120 s)



c) Accelerometro Guralp 5TC



a) Sismometro da pozzo Guralp SP1
(T = 10 s)



d) Acquisitore Guralp DM24 3/6 ch

Rete Sismica di Collalto

Stazione ED06 (Campo Edison)

Stazione ED06

- Sismometro broad-band T=120 s;
- Accelerometro;

Stazione GNSS-GPS SUSE

- campionamento continuo a 1 s



La co-locazione delle due stazioni potrà permettere l'abbinamento dei segnali sismici e GPS.



Rete Sismica di Collalto

Stazione ED01

Sensore in pozzo a 155 m



Stazione ED07 Accelerometro e targhetta



Istituto Nazionale di Oceanografia
e di Geofisica Sperimentale



Rete Sismometrica di Collalto

Stazione ED07 - Nervesa

Comune di Nervesa della Battaglia

Lat. 45.822174°N Lon. 12.189355°E (WGS84) Quota: 167m s.l.m.
In attività dal: 1/12/2011 Info web: rete-collalto.crs.inogs.it

Strumentazione ad elevata sensibilità in registrazione continua.
Si prega di evitare di produrre vibrazioni non necessarie.

Per segnalare eventuali manomissioni o altre necessità contattare:
OGS - Dipartimento Centro di Ricerche Sismologiche
Tel.: 040-2140.454 e-mail: rete-collalto@inogs.it

Rete Sismica di Collalto

Strumenti di controllo e analisi

Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale
Dipartimento Centro di Ricerche Sismologiche



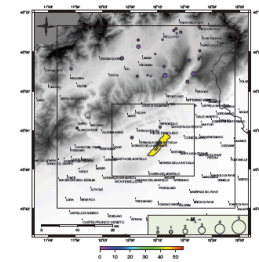
Edison Stoccaggio S.p.A.

Rete di rilevamento sismico finalizzata al monitoraggio della sismicità naturale e microsismicità indotta presso la concessione di stoccaggio gas metano denominata "Collalto Stoccaggio" (TV)

Relazione semestrale sull'attività di esercizio

Periodo 1/12/2011-30/6/2012

Contratto n. 1000103351 dd. 23/03/2012



Responsabile scientifico del progetto: Enrico Priolo

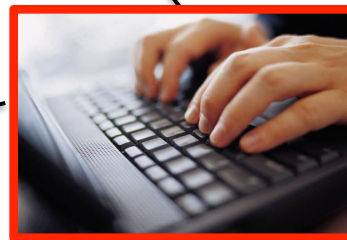
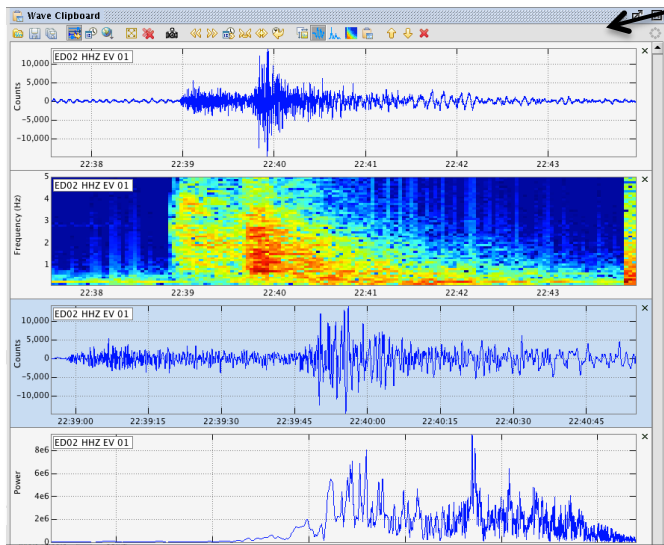
Documento redatto con il contributo di: Marco Romanelli, Milton Plasencia, Marco Galbin, Paolo Bernardi, David Ziliani, Paolo Fabris, Laura Paruzza e Paolo Marotta

Verificato e approvato dal Direttore del Dipartimento CRS, Ing. P. Comi
Relazione semestrale (anche per controllo della Regione)
Rel. 2012/58 - CRS 25 MO/SES



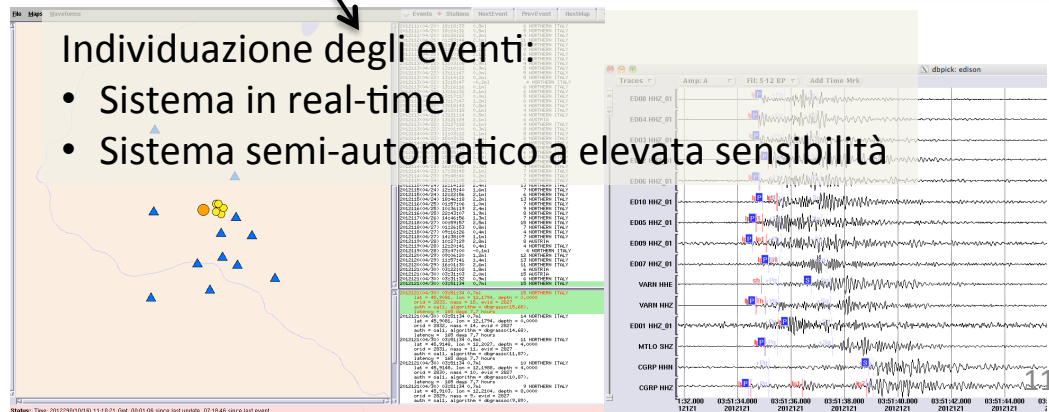
Monitors con segnali in tempo reale

Analisi di forme d'onda e localizzazioni



Individuazione degli eventi:

- Sistema in real-time
- Sistema semi-automatico a elevata sensibilità



Rete Sismica di Collalto

Distribuzione e pubblicazione dati

OGS, in accordo con Edison Stoccaggio, **rende pubblici** tutti i dati e le informazioni ed è impegnata per favorire la divulgazione delle informazioni scientifiche.

Collalto Seismic Network

Home Chi siamo Rete sismica Dati e grafici Materiale scientifico e documentazione News FAQ

Il sito è attualmente in fase di sviluppo

Lingue

- English
- Italiano

Rete Sismica di Collalto

La Rete Sismica di Collalto è l'infrastruttura finalizzata al monitoraggio della sismicità naturale e della microsismicità indotta presso la concessione di stoccaggio gas metano denominata "Collalto Stoccaggio", che interessa i Comuni di Susegana, Nervesa della Battaglia, S. Pietro di Feletto e Conegliano, in provincia di Treviso. La rete è stata realizzata ed è gestita dall'Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale - OGS per conto di Edison Stoccaggio S.p.A. titolare della concessione di stoccaggio.

Rete Sismica di Collalto - Termini di utilizzo

EDISON
Edison Stoccaggio S.p.A.

News

Completata e pienamente operativa la Rete Sismica di Collalto

Dal 1/12/2012 la Rete Sismica di Collalto (RSC) è completamente operativa. I lavori per la sua realizzazione sono stati avviati nel maggio 2010 e sono durati circa un anno e mezzo. La rete si compone di 10 stazioni sismometriche, dotate complessivamente di 10 sismometri ad elevata

SITO WEB: rete-collalto.crs.inogs.it

- Info e riferimenti generali
- Meta-dati e grafici
- Rapporti scientifici sull'attività
- Documentazione scientifica

**Accesso libero a tutti i dati di
forme d'onda continue attraverso
il sito OASIS:
OASIS – The OGS Archive System
of Instrumental Seismology**

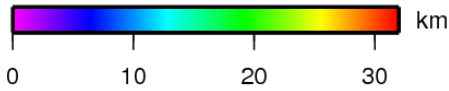


Sismicità

1/2012-10/2014 (34 mesi)

Area B: 429 eventi
 $-0.4 \leq M_L \leq 2.9$

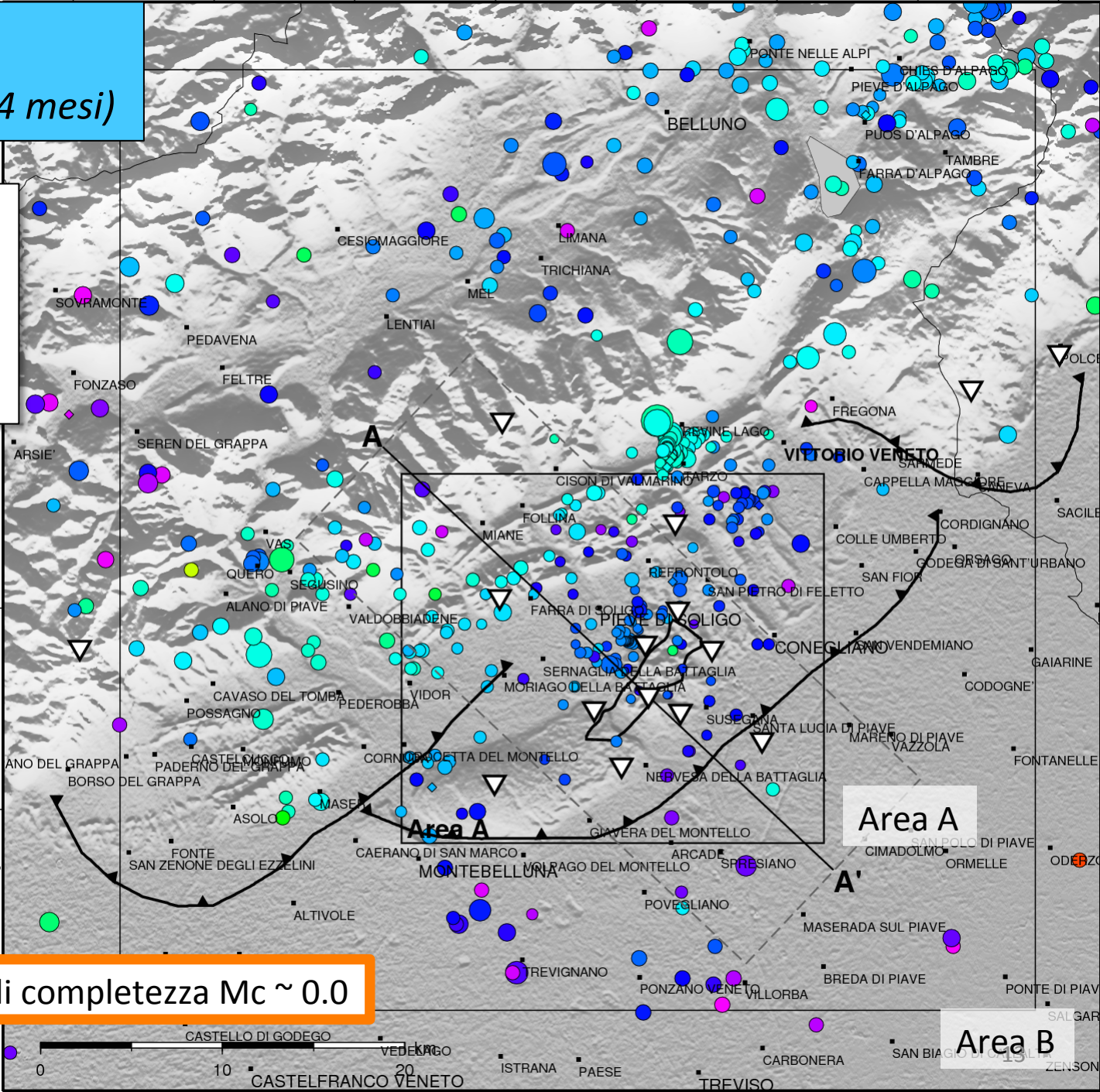
Area A: 190 eventi
 $-0.8 \leq M_L \leq 1.3$



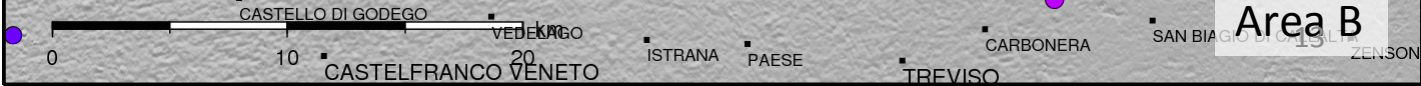
▽ STATION

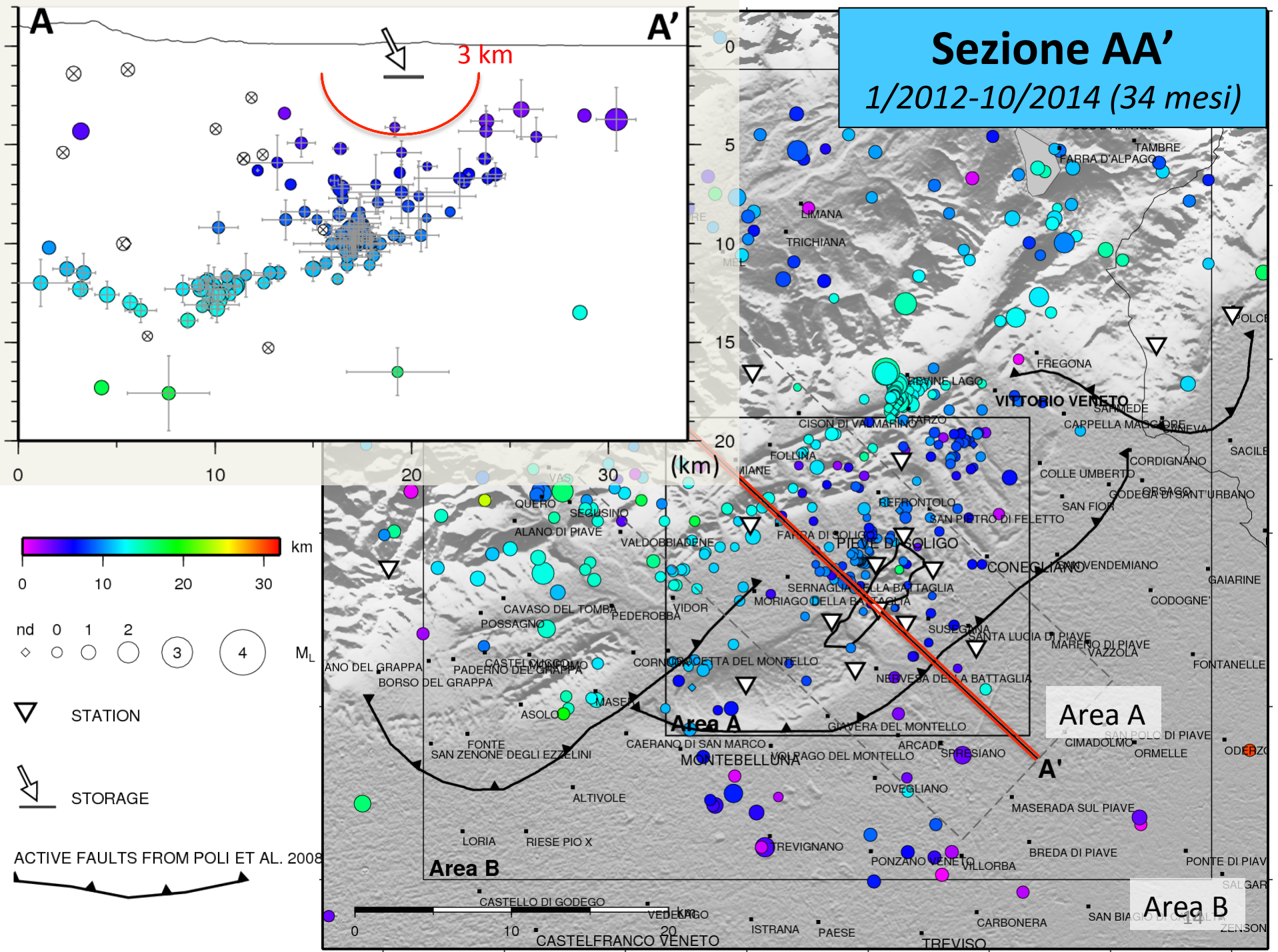
↘ STORAGE

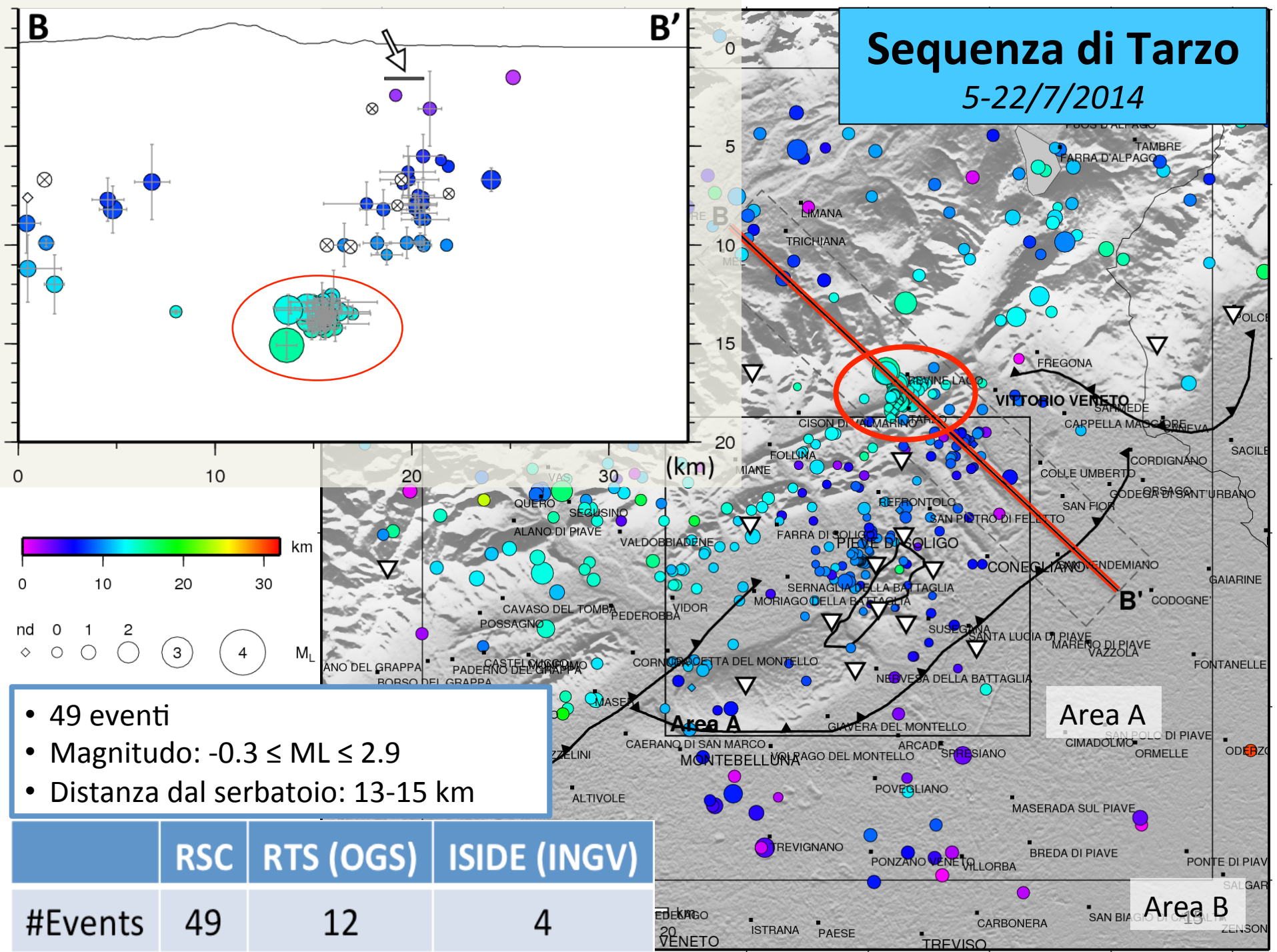
ACTIVE FAULTS FROM POLI ET AL. 2008



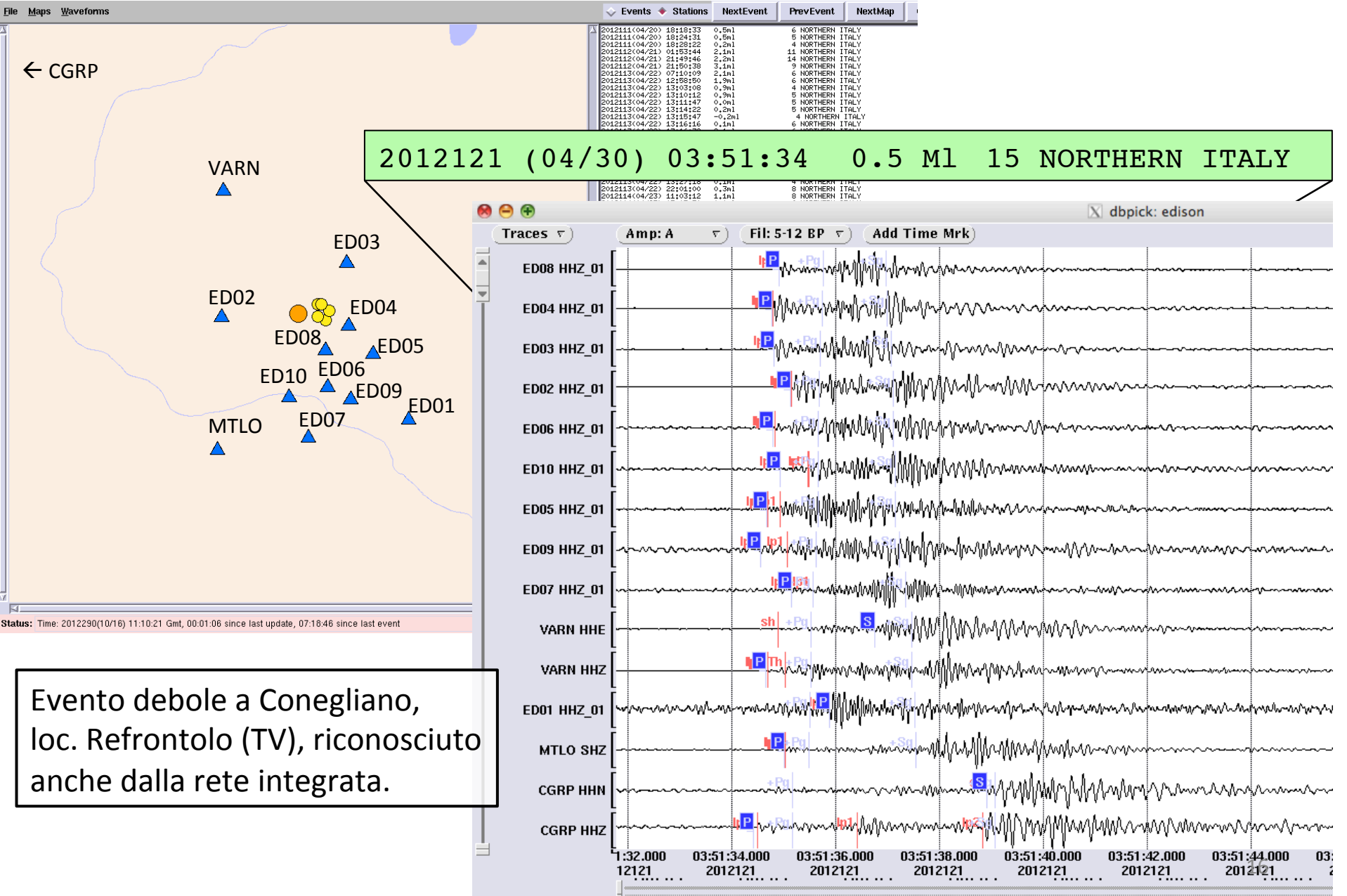
In area A, magnitudo di completezza $M_c \sim 0.0$





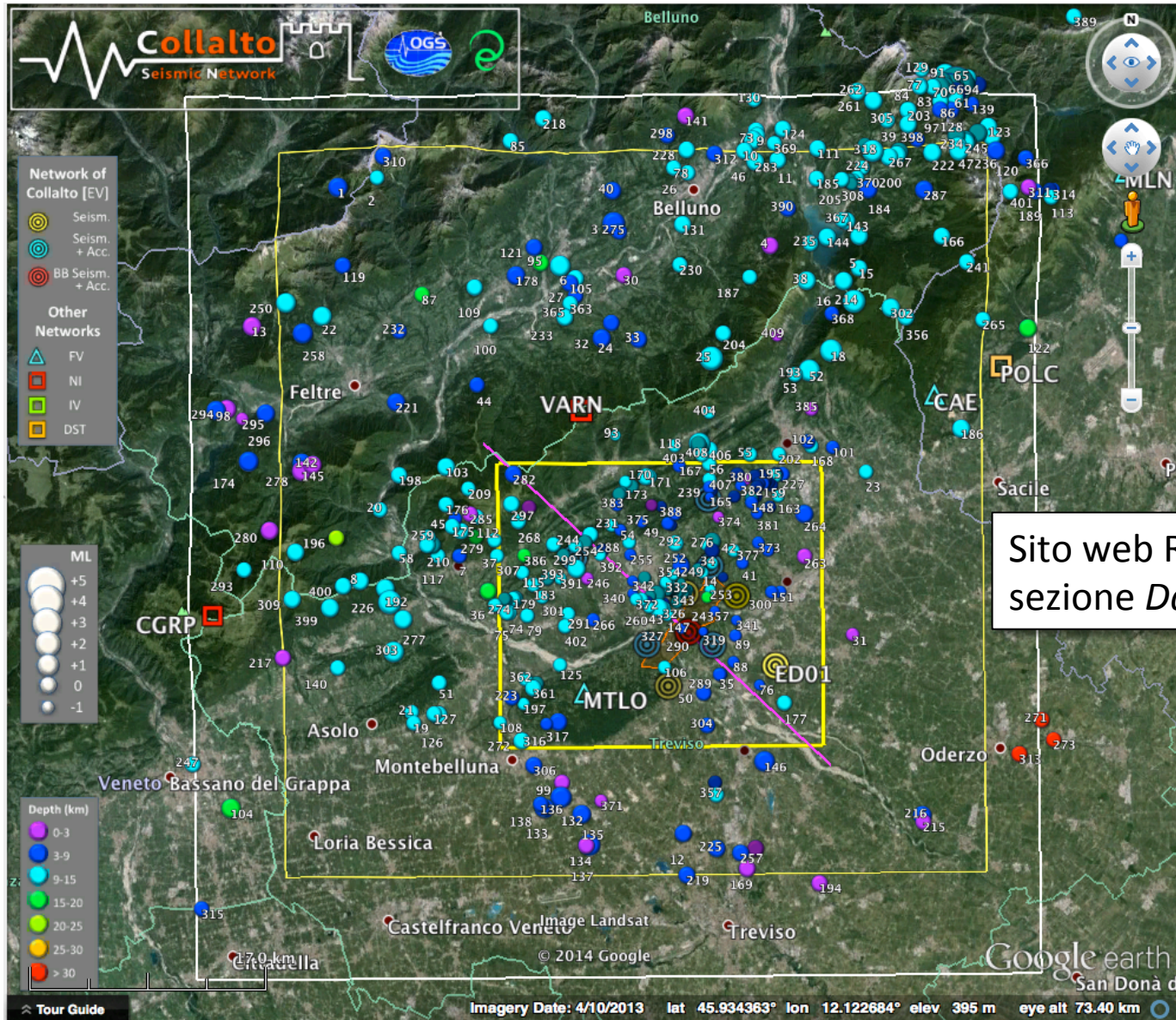


Evento locale debole



Evento debole a Conegliano, loc. Refrontolo (TV), riconosciuto anche dalla rete integrata.

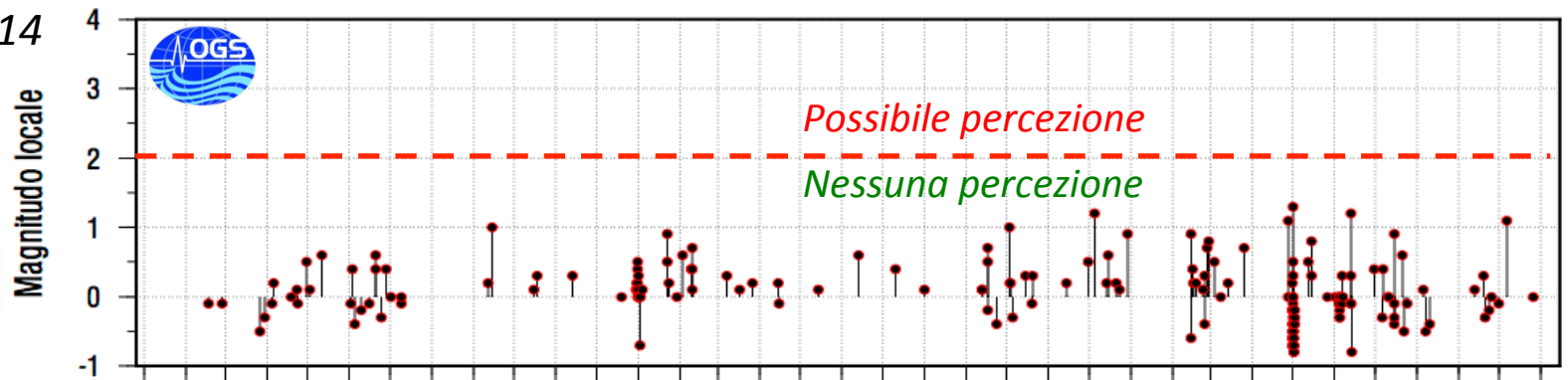
Sismicità - Dati in Google Earth (.kml)



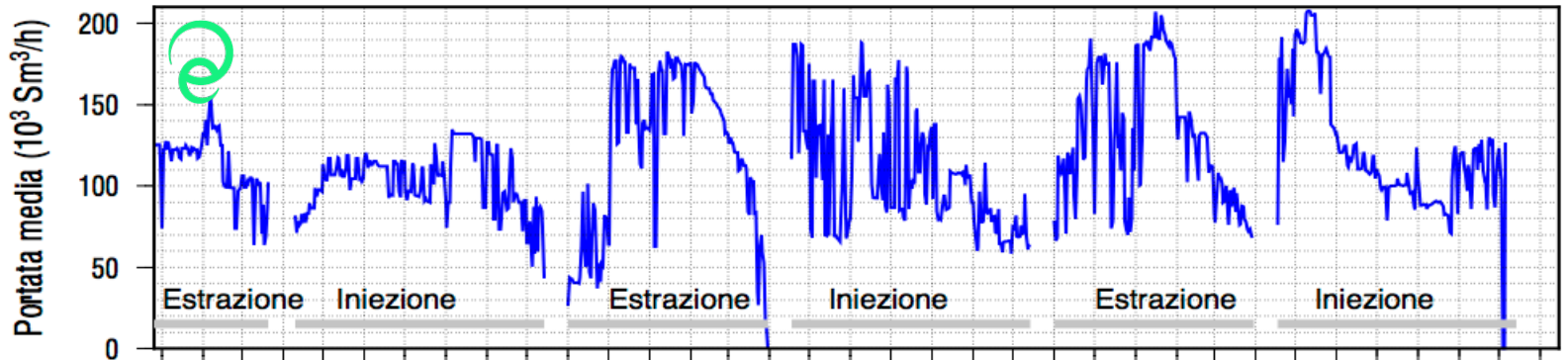
Sismicità e attività di stoccaggio

1/2012-10/2014
(34 mesi)

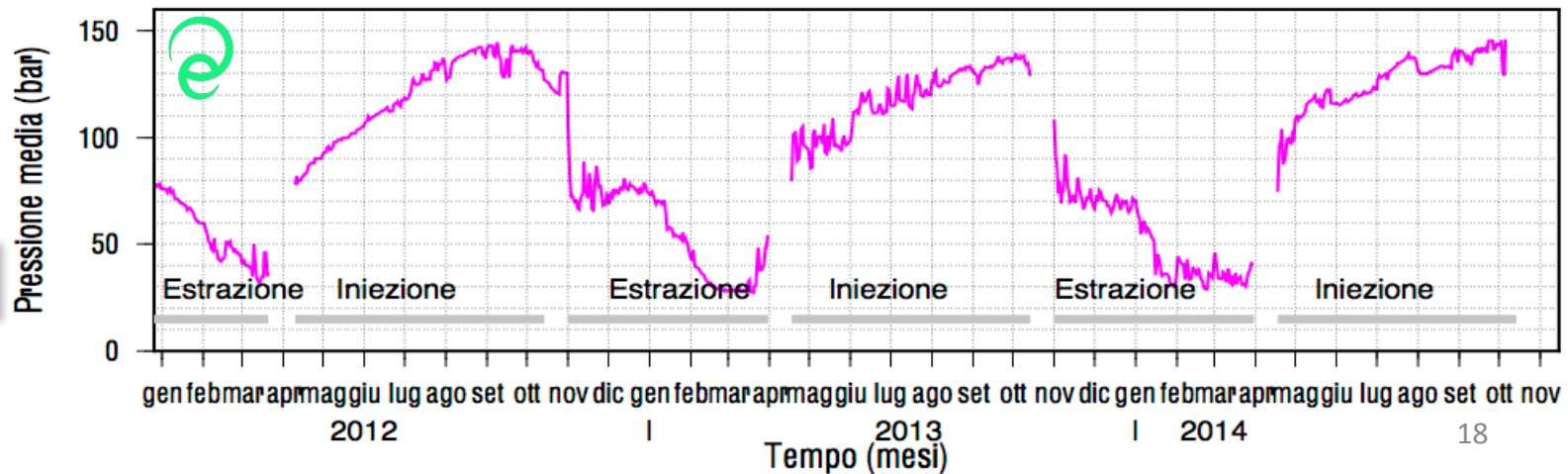
Magnitudo



Portata



Pressione



Procedure di controllo

Sistema di analisi/controllo:

1. Sistema di rilevamento in real-time e controllo visivo attraverso i monitor;
2. Sistema semi-automatico *off-line* a elevata sensibilità con revisione manuale (su base 15-20 gg);
3. Rendicontazione a Edison Stoccaggio e Regione Veneto (su base semestrale).

OGS, Edison Stoccaggio e Regione Veneto hanno redatto un **documento congiunto in cui sono definite le procedure** di controllo, intervento e trasmissione dei risultati

Per la prima volta in Italia

Nel caso si riscontrino **anomalie sui segnali sismici**:

- a. OGS comunica quanto avviene a Edison Stoccaggio;
- b. Edison Stoccaggio fornisce tutte le informazioni disponibili per valutare la natura delle anomalie e possibili correlazioni con l'attività di stoccaggio;
- c. In caso di eventi vicini significativi ($ML > 1.5$, $R < 3$ km), Edison Stoccaggio comunica quanto avviene alla Regione Veneto e al MISE e decide eventuali interventi.

Conclusioni

La Rete di Collalto è **la prima rete pubblica realizzata in Italia** con prescrizioni ministeriali per il monitoraggio sismico delle attività di stoccaggio del gas.

Il sistema realizzato soddisfa pienamente le **prescrizioni** e permette di riconoscere terremoti forti e micro-sismicità con **magnitudo di completezza pari a circa 0.0**.

Il controllo della micro-sismicità è importante perché permette di **riconoscere in anticipo** l'eventuale insorgere di fenomeni di sismicità indotta e, nel caso, **attivare azioni** mirate alla suo contenimento.

In quasi tre anni di monitoraggio della Rete di Collalto:

- nell'area A sono stati rilevati 190 micro-terremoti ($-0.8 \leq M_L \leq 1.3$), ma
- **non è stata rilevata alcuna sismicità** locale che possa essere **correlata alle attività dell'impianto**.

L'OGS, in accordo con Edison Stoccaggio, **rende pubblici** tutti i dati e le informazioni ed è impegnato per favorire la divulgazione delle informazioni scientifiche.

Riconoscimenti

L'esperienza di Collalto sarà pubblicata a breve da *Seismological Research Letters*.

Si ringrazia Edison Stoccaggio per la aperta e fattiva collaborazione.

La Rete Sismica di Collalto è stata realizzata da:



Marco
Romanelli



Milton
Plasencia



Paolo
Marotta



Enrico
Priolo



Paolo
Bernardi



Marco
Garbin



Luca
Moratto



Laura
Peruzza



Adelaide
Romano



David
Zuliani



Paolo
Fabris



Michele
Zennaro