



STOGIT - GIAC

Concessione Sergnano Stoccaggio
Monitoraggio microsismico di superficie
(2016-2022)

PAG 1 DI 23

CONCESSIONE SERGNANO STOCCAGGIO

MONITORAGGIO MICROSISMICO RETE DI SUPERFICIE
(Risultati del monitoraggio nel periodo 2016-2022)

Agosto 2023	S. Del Gaudio	A. Mantegazzi	C. Coti
	M. Liberati	G. Tango	
DATA DI EMISSIONE	PREPARATO	VERIFICATO	APPROVATO



SOMMARIO

1. INTRODUZIONE.....	3
2. SISMICITÀ NATURALE DELL'AREA	3
2.1 SISMICITÀ STORICA E RECENTE	3
2.2 CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO SISMICO.....	4
2.3 ZONAZIONE SISMOGENETICA.....	5
2.4 SORGENTI SISMOGENETICHE.....	6
2.5 PERICOLOSITÀ SISMICA.....	7
3. CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO.....	8
3.1 ASPETTI METODOLOGICI	8
3.2 RETE DI SUPERFICIE	8
3.3 OPERATIVITÀ DELLA RETE DI MONITORAGGIO	11
4. RISULTATI DEL MONITORAGGIO	11
4.1 CLASSIFICAZIONE DEGLI EVENTI.....	11
4.2 ANALISI ED ELABORAZIONE DEI SEGNALI	13
4.3 INTERPRETAZIONE DEI DATI	14
5. CONCLUSIONI	15



1. INTRODUZIONE

La presente relazione tecnica intende riscontrare le richieste di integrazione pervenute dalla Commissione VIA nell'ambito dell'iter di Valutazione di Impatto Ambientale relativo al Progetto di "*Realizzazione nuovi Clusters nella Centrale di Stoccaggio Gas di Sergnano*", con particolare riferimento al seguente punto relativo agli "Aspetti geologici e rischio sismico":

- 3.3.6: "*Esiti del monitoraggio microsismico effettuato negli anni sul giacimento*".

Nella Concessione di Sergnano il monitoraggio microsismico di superficie viene eseguito attraverso una rete attualmente composta da sei stazioni, dotate di sensori sismometrici a corto periodo a tre canali.

L'installazione della rete microsismica di Sergnano è avvenuta in più fasi:

- Nel 2016 sono state installate le prime stazioni (CR01, SE01 e SE02);
- Nel novembre 2021, è stata realizzata la quarta stazione denominata SE03;
- Nel corso del 2022 è stata ultimata la configurazione della rete tramite l'installazione delle stazioni SE04, SE05 e la reinstallazione del sensore in pozzetto a 150 m di profondità nella stazione CR01.

Cinque stazioni sono state posizionate in pozzetto (una stazione a 100 m, mentre le restanti quattro a 150 m di profondità) per migliorare ulteriormente la qualità del segnale. La rete di superficie è stata inoltre dotata di un accelerometro.

Il sistema di acquisizione, basato sulle registrazioni dei dati in continuo, consente di registrare eventuali fenomeni associabili all'esercizio dello stoccaggio, attraverso controlli di elevato standard tecnologico.

La presente relazione contiene nella prima parte una serie di informazioni sulla sismicità naturale dell'area; successivamente sono descritti e commentati i principali dati dalla rete di superficie nell'intero periodo di attività (2016-2022). L'interpretazione dei dati microsismici registrati non evidenzia eventi microsismici riconducibili all'attività di stoccaggio.

2. SISMICITÀ NATURALE DELL'AREA

La Pianura Padana è caratterizzata da una sismicità relativamente moderata di natura tettonica, concentrata prevalentemente lungo il margine pedeappenninico emiliano-romagnolo e con terremoti meno frequenti e più sparsi arealmente a nord del Fiume Po.

Il settore di pianura lombarda in cui è ubicata la Concessione Sergnano Stoccaggio è infatti caratterizzato storicamente da un'attività molto ridotta, in quanto i principali lineamenti tettonici sono posti a profondità elevata, molto superiore a quella del giacimento di stoccaggio.

2.1 Sismicità storica e recente

La raccolta di dati sulla sismicità storica e recente dell'area si è basata su informazioni disponibili in rete e sulla consultazione di cataloghi di INGV. In particolare, per quanto riguarda l'analisi della sismicità storica, Questo documento è di proprietà Snam-Stogit e i suoi contenuti hanno carattere di riservatezza.



sono stati utilizzati il Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani ver. 4.0 del 2022 (CPTI15) ed il Database Macrosismico Italiano ver. 4.0 del 2022 (DBMI15): ciò ha consentito l'analisi e la stima della sismicità storica in un arco di tempo compreso tra l'anno 1000 e l'anno 2020. In particolare, i cataloghi contemplati forniscono dati parametrici sia macrosismici che strumentali, relativi ai terremoti con intensità massima ≥ 5 o magnitudo ≥ 4.0 d'interesse per l'Italia nella finestra temporale 1000-2020.

La ricerca effettuata ha individuato cinque eventi macrosismici con epicentri posti entro un raggio di circa 20 km dal Comune di Sergnano (CR); la tabella seguente ne riporta la data, l'area epicentrale ed i valori di magnitudo (Mw).

Data ed Ora (UTC)	Area Epicentrale	Magnitudo (Mw)
13 giugno 1642	Pianura Lombarda	4.9
15 agosto 1771	Pianura Lombarda	4.2
10 settembre 1781	Pianura Lombarda	4.9
12 maggio 1802	Valle dell'Oglio	5.6
12 settembre 1884	Pianura Lombarda	4.7

Ad integrazione di queste informazioni, per considerare anche eventuali eventi di magnitudo inferiore a 4, è stata effettuata sul sito internet di INGV (<http://iside.rm.ingv.it/>) un'indagine sulla sismicità recente, sempre considerando un'area di 20 km di raggio dal Comune di Sergnano (CR). Estrahendo i dati disponibili dal database ISIDE e dal Catalogo della Sismicità Italiana (CSI 1.1), è stata condotta una ricerca per il periodo compreso tra il 1985 e il 2022, che ha evidenziato come l'area appartenente alla Concessione Sergnano Stoccaggio sia caratterizzata da un tasso di sismicità naturale ridotto. In conclusione, le profondità degli ipocentri dei sismi più recenti mostrano come tali eventi non siano ricollegabili all'attività di stoccaggio ma ad assestamenti tettonici naturali profondi dell'area (il giacimento di Sergnano è ubicato ad una profondità media di 1.200 m s.l.m.).

2.2 Classificazione del rischio sismico

Sulla base di specifici provvedimenti legislativi (O.P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003 aggiornato con la delibera n.1164 del 23 luglio 2018) il territorio nazionale è stato classificato in quattro categorie a differente rischio sismico, calcolato sia in base alla frequenza degli eventi che alla loro intensità. La zonazione, effettuata su base comunale, prevede il seguente schema di classificazione:

- Zona 1: sismicità alta
- Zona 2: sismicità media

- Zona 3: sismicità bassa
- Zona 4: sismicità molto bassa

A seguito di delibera della Regione Lombardia (D.G.R. 11 luglio 2014, n. 2129), entrata in vigore il 16 aprile 2016, tutti i Comuni ricadenti all'interno della Concessione Sergnano Stocaggio sono classificati in Zona 3 (Figura 1), quindi a bassa sismicità.

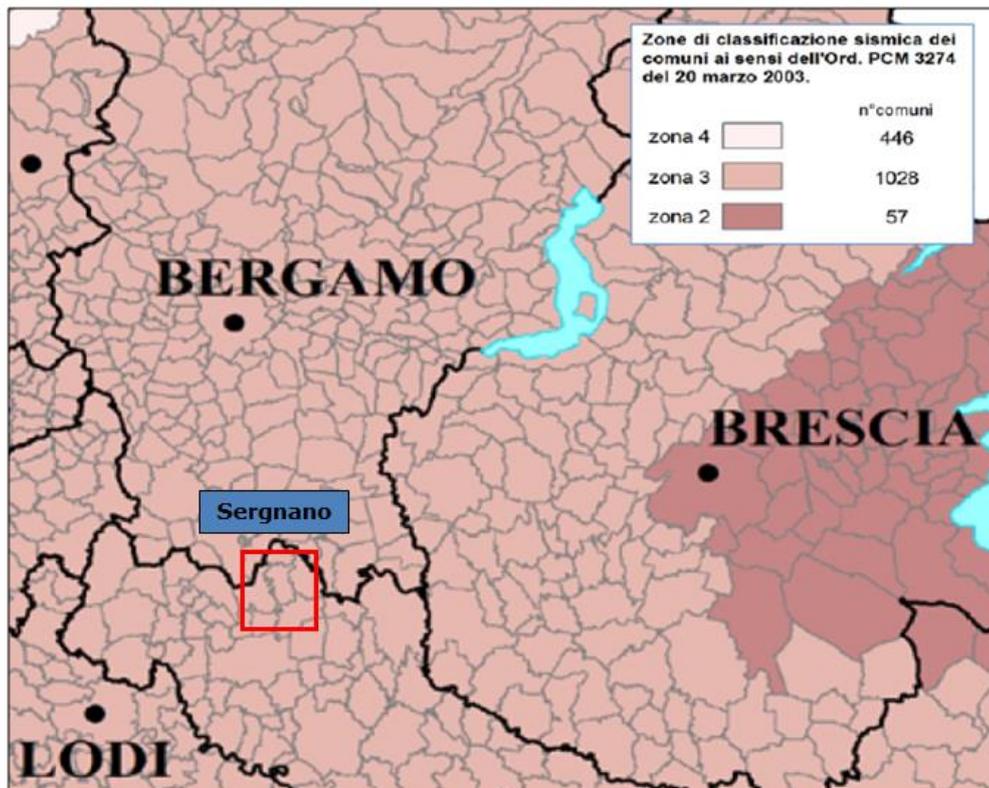


Figura 1

2.3 Zonazione sismogenetica

Sulla base di uno studio condotto da INGV (Meletti e Valensise, 2004) sono state individuate nel territorio nazionale alcune aree sismogenetiche, rappresentate da zone nelle quali sono attesi terremoti con magnitudo $M \geq 5$; questa zonazione, denominata ZS9, rappresenta il principale punto di riferimento per le valutazioni di pericolosità sismica del territorio, in particolare per quanto attiene ai criteri di costruzione degli edifici. La ZS9 si basa sui dati derivanti dal catalogo dei terremoti, dalla localizzazione delle sorgenti sismogenetiche (faglie attive) ed è quindi coerente ed aggiornato con il quadro sismotettonico del territorio nazionale ad oggi disponibile.

Nel dettaglio, la Figura 2 mostra che la Concessione di Sergnano risulta parzialmente inclusa nella zona sismogenetica 907, come illustrato nella mappa sottostante. La zona sismogenetica 907, appartenente all'Arco Alpino, include la parte più bassa delle province di Bergamo e Brescia ed è caratterizzata da una
Questo documento è di proprietà Snam-Stogit e i suoi contenuti hanno carattere di riservatezza.

sismicità di energia normalmente medio-bassa, con la sola eccezione del terremoto di Soncino del 1802, cui viene assegnata una magnitudo di 5.6.

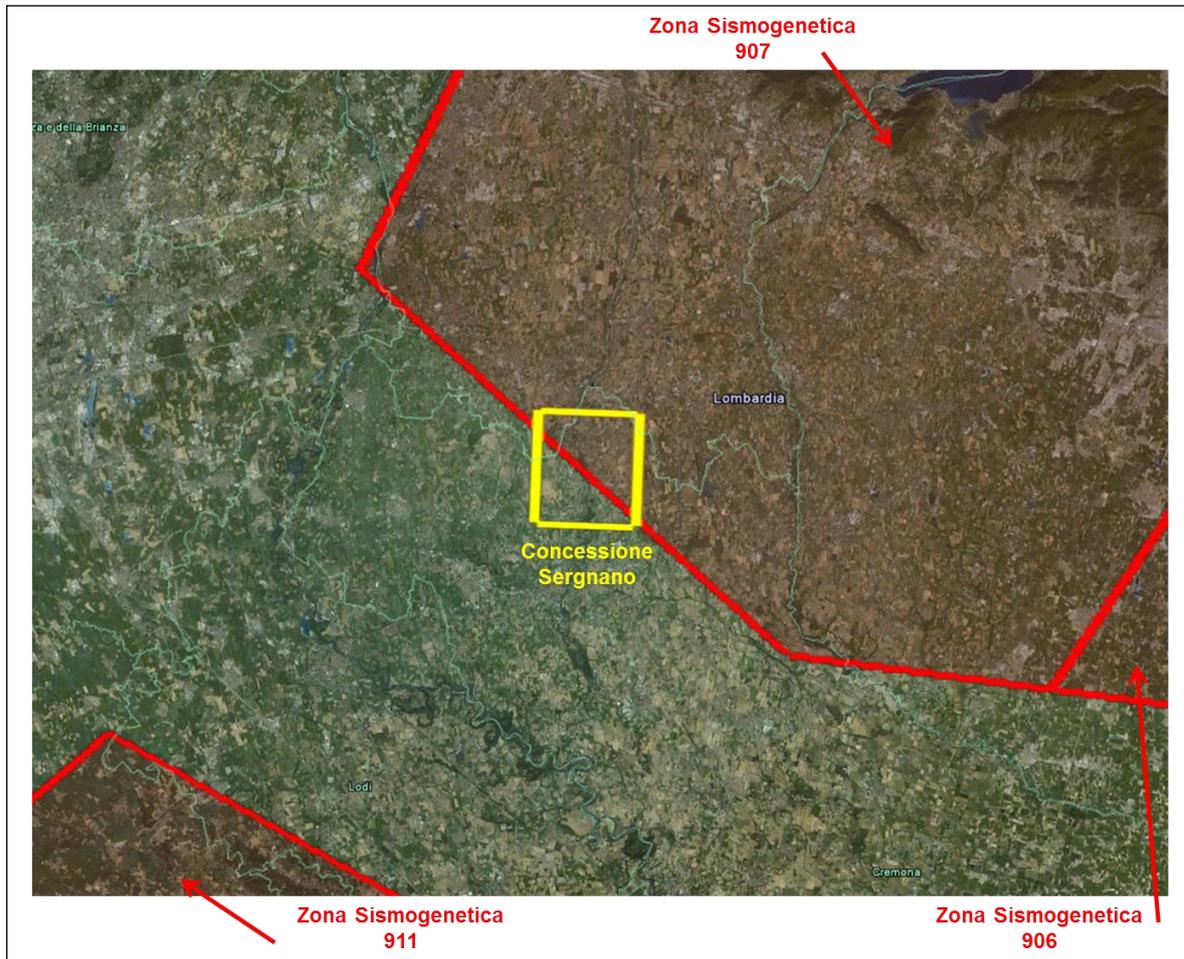


Figura 2

2.4 Sorgenti sismogenetiche

Verso la fine degli anni '90, l'INGV ha avviato uno studio volto alla creazione di un catalogo delle sorgenti sismogenetiche italiane (DISS, "Database of Individual Seismogenic Sources"). Questo catalogo viene continuamente aggiornato e l'ultima versione è stata rilasciata a dicembre 2021 (DISS 3.3.0). Come si nota dalla Figura 3, il giacimento di Sergnano non è interessato dalla presenza di sorgenti sismogenetiche (in blu la proiezione in superficie del contatto gas-acqua originale e in arancione la proiezione in superficie delle sorgenti sismogenetiche composite).

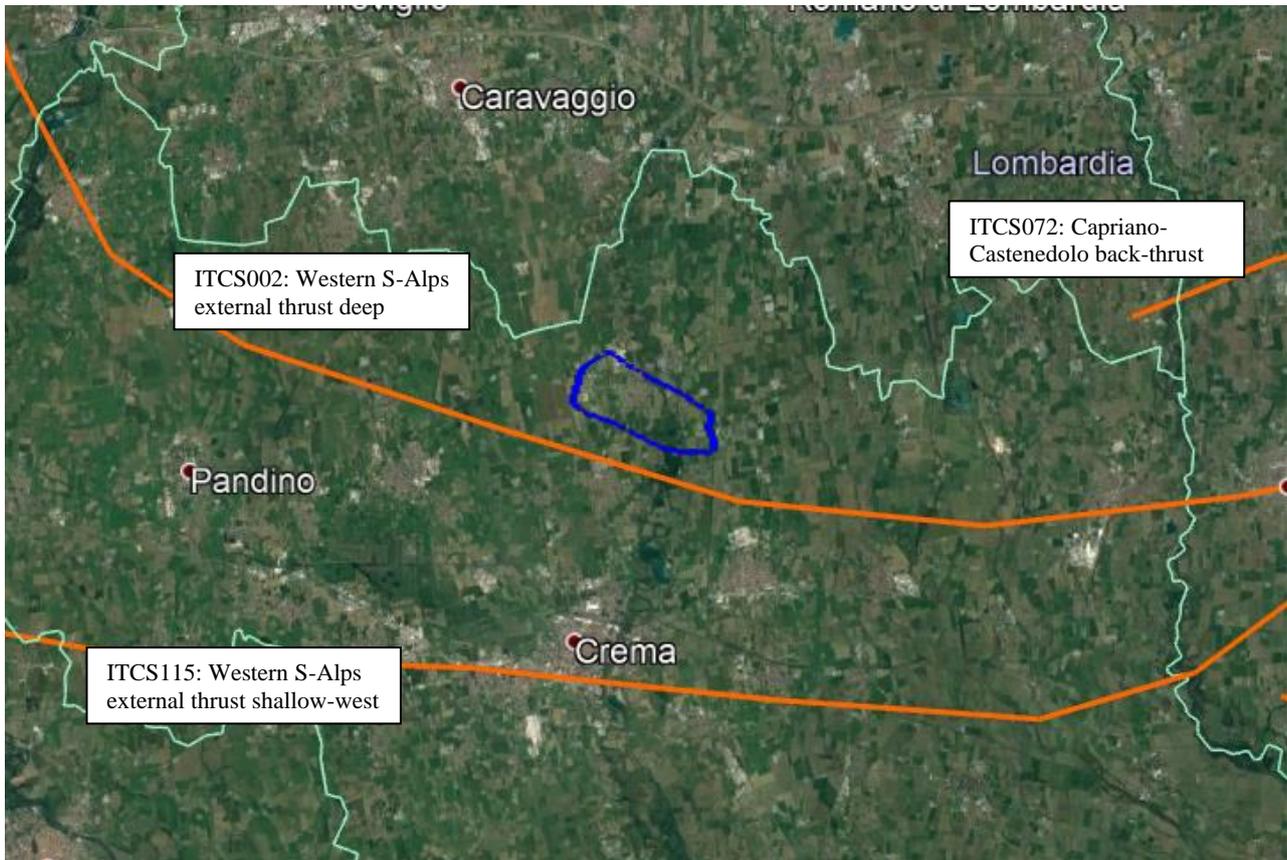


Figura 3

2.5 Pericolosità sismica

La pericolosità sismica, intesa in senso probabilistico, è lo scuotimento del suolo atteso in un dato sito con una certa probabilità che un certo valore di scuotimento si verifichi in un dato intervallo di tempo. Questo tipo di stima si basa sulla definizione di una serie di elementi di input (catalogo dei terremoti, zone sorgenti, relazione di attenuazione del moto del suolo, ecc.) e dei parametri di riferimento (scuotimento in accelerazione o spostamento, tipo di suolo, finestra temporale, ecc.). La pericolosità sismica di base, ricavata mediante studi di zonazione, può essere rappresentata in mappe di pericolosità sismica, nelle quali vengono riportati i valori di accelerazione massima del suolo. Nell'ambito del progetto INGV-DPC S1 (2005-2007) sono state rilasciate una serie di mappe di pericolosità sismica per diverse probabilità di eccedenza in 50 anni, basate sullo stesso impianto metodologico e sugli stessi dati di input di MPS04.

Nella Figura 4 è riportata la mappa probabilistica simulata relativa al sito di stoccaggio di Sergnano, che riporta il parametro dello scuotimento $a(g)$ (accelerazione orizzontale massima del suolo), elaborata per una probabilità di accadimento del 10% che nell'arco di 50 anni si verifichi il superamento dei limiti di $a(g)$ stimati, indicati nella mappa con scala cromatica. **I valori di $a(g)$ attesi nell'area della Concessione di Sergnano sono compresi tra 0,0750 e 0,125, per cui essa risulta essere classificata come area a bassa pericolosità sismica.**



STOGIT - GIAC

Concessione Sergnano Stoccaggio Monitoraggio microsismico di superficie (2016-2022)

PAG 8 DI 23

Modello di pericolosità sismica MPS04-S1

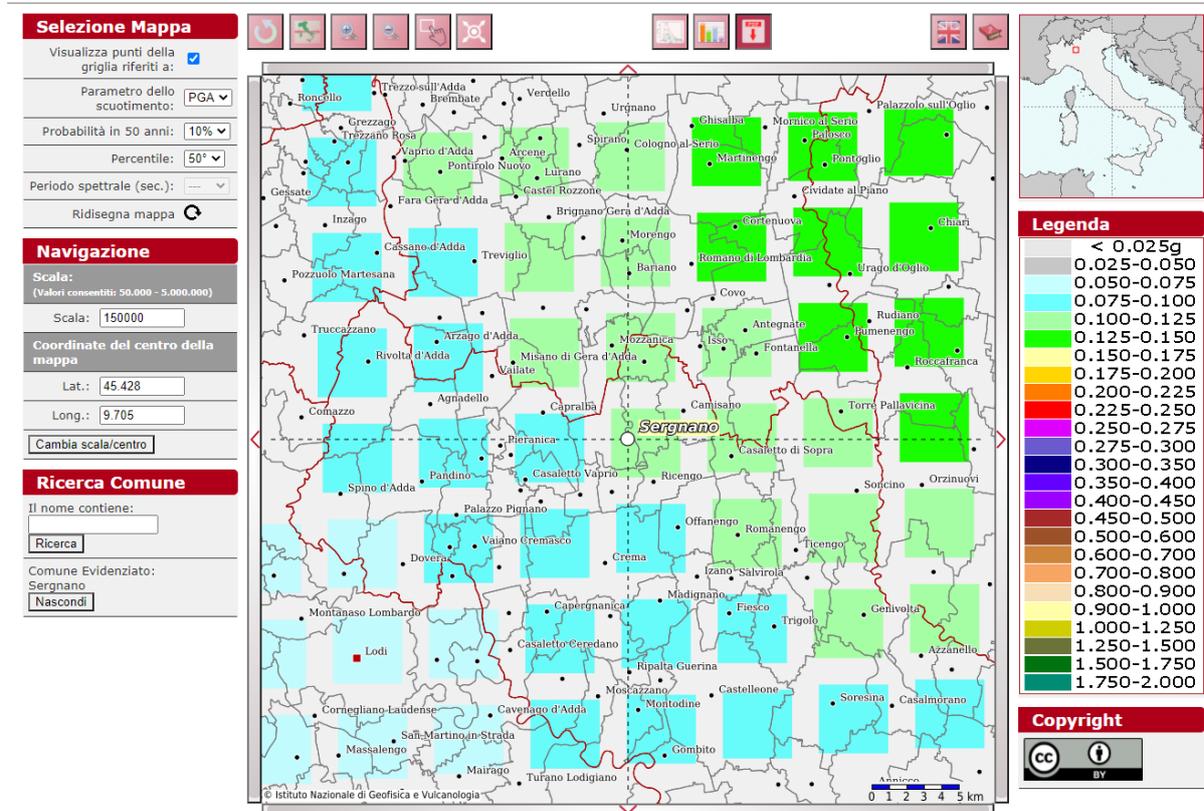


Figura 4

3. CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO

3.1 Aspetti metodologici

La sorveglianza degli aspetti di carattere microsismico è mirata alla detezione della sismicità naturale del sito e alla verifica di microsismi eventualmente associabili all'esercizio del giacimento a seguito delle variazioni di pressione indotte dal gas-cycling. Il monitoraggio microsismico viene condotto da Stogit attraverso una rete di superficie dimensionata in funzione delle caratteristiche geologiche del giacimento e di eventuali prescrizioni associate a decreti autorizzativi all'esercizio. La rete ottempera quanto definito dagli Indirizzi e Linee Guida per i Monitoraggi, come verificato dall'Università di Padova nell'ambito dello studio di validazione della rete stessa e delle metodologie di analisi utilizzate.

3.2 Rete di superficie

Le sei stazioni, denominate SE01, SE02, SE03, SE04, SE05 e CR01, sono dotate di sensori sismometrici a corto periodo a tre canali. La loro ubicazione è riportata in Figura 5 (con linea gialla il limite della concessione di

Questo documento è di proprietà Snam-Stogit e i suoi contenuti hanno carattere di riservatezza.

stoccaggio e con linea blu la proiezione in superficie del limite del giacimento; con triangolo blu le stazioni con sismometro in superficie e con triangolo arancione le stazioni con sismometro in pozzetto).

Nella Tabella 1 sono riportate le sigle e le coordinate di ogni stazione (quote in metri riferite a livello mare, riferimento cartografico WGS84).

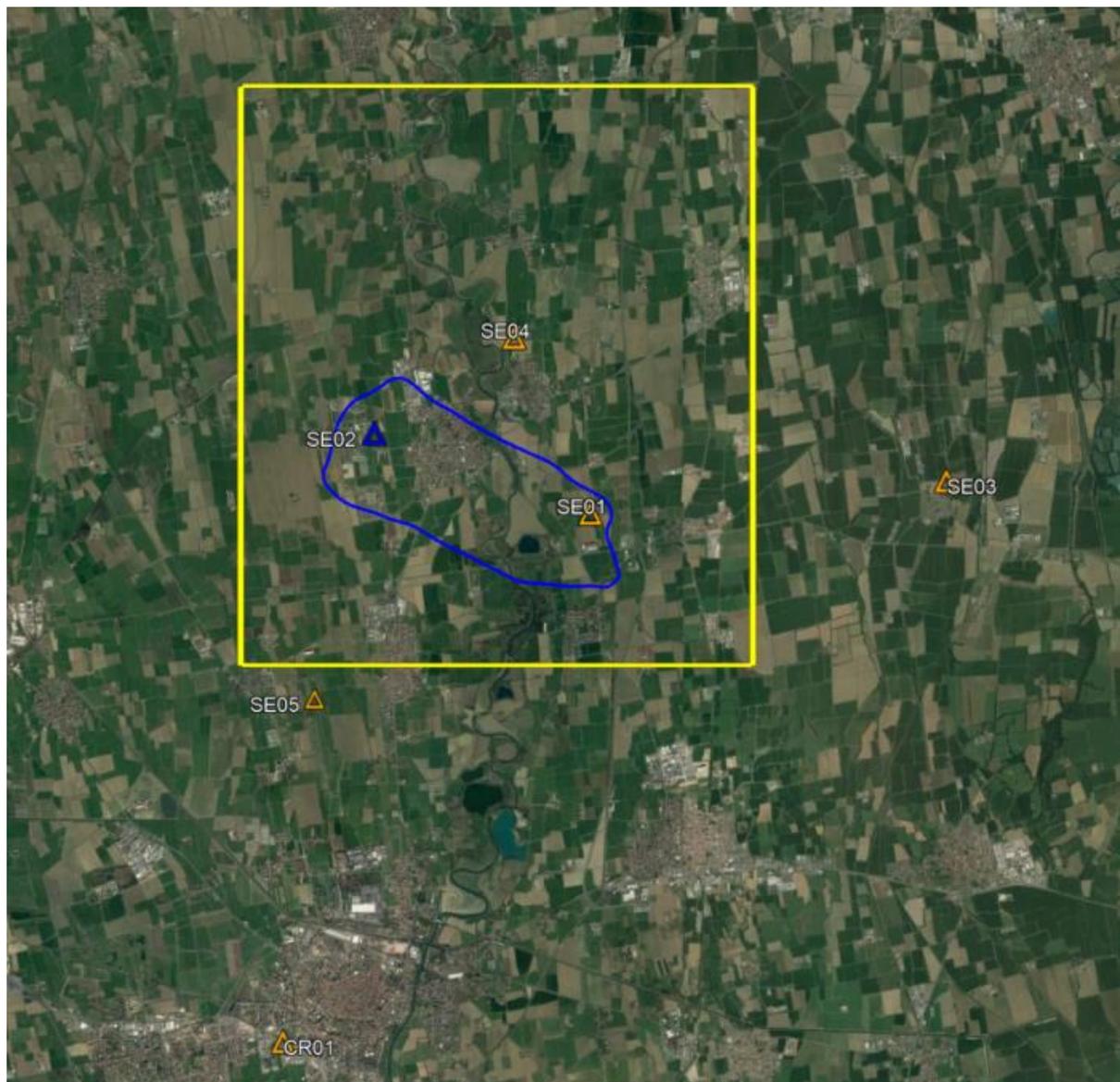


Figura 5

La stazione SE01 è stata posizionata in pozzetto a 100 m di profondità, mentre le stazioni SE03, SE04, SE05 e CR01 sono state posizionate in pozzetto a 150 m di profondità: questo espediente consente di migliorare ulteriormente la qualità del segnale, meno affetto da eventuali disturbi superficiali derivanti da attività antropiche, tale espediente garantisce una più elevata sensibilità della rete e una riduzione della soglia di



detezione degli eventi. La stazione CR01, ubicata presso la sede operativa Stogit di Crema, viene considerata come parte integrante della rete microsismica di Sergnano.

Nel corso del 2018 si è provveduto all'installazione di un accelerometro nella stazione SE02.

In Allegato 1 sono fornite le schede monografiche delle sei stazioni.

STAZIONE	LATITUDINE	LONGITUDINE	Quota rispetto al liv. mare (m)	Profondità geofoni da piano campagna (m)
SE01	45°25'5.370"N	9°43'31.979"E	-11	100
SE02	45°25'38.492"N	9°41'25.160"E	88	0
SE03	45°25'19.31"N	9°47'0.93"E	-62	150
SE04	45°26'18.24"N	9°42'49.98"E	-64	150
SE05	45°23'48.41"N	9°40'50.32"E	-67	150
CR01	45°21'26.149"N	9°40'31.824"E	-73.5	150

Tabella 1: Coordinate delle stazioni microsismiche

Le stazioni di monitoraggio microsismico sono ubicate in aree di circa 50 mq, all'interno delle quali è collocata la seguente strumentazione:

- sismometro a 3 componenti a corto periodo, con frequenza naturale pari a 1 Hz
- registratore/Digitizer a 24 bit DYMAS24 (SolGeo s.r.l.) con dinamica >132 dB e con frequenza di campionamento a 200 Hz
- antenna GPS per la sincronizzazione temporale
- sistema di alimentazione
- batterie tampone

Le stazioni SE01 e CR01 sono collegate alla rete elettrica, mentre le stazioni SE02, SE03, SE04 e SE05 sono alimentate a pannelli solari.

La stazione SE02 è dotata anche di un sensore accelerometrico di superficie Mod. SA/10 con le seguenti caratteristiche tecniche:

- n. 3 canali
- fondo-scala in accelerazione: 2g
- fondo-scala in tensione: 10V differenziale
- sensibilità: 5V/g differenziale
- damping: 0,707
- frequenza di campionamento: 200 Hz



3.3 Operatività della rete di monitoraggio

Durante il periodo di osservazione, la rete di monitoraggio di Sergnano ha fornito dati con continuità e con un elevato tasso di operatività.

Tale condizione di operatività assicura la disponibilità annua dei dati elaborabili.

4. RISULTATI DEL MONITORAGGIO

4.1 Classificazione degli eventi

Gli eventi sismici identificati sono stati classificati in base alla posizione ipocentrale rispetto ai domini di rilevazione:

- Sismi Locali: eventi con ipocentro ricadente entro i domini di rilevazione DI e DE definiti nel documento tecnico "Indirizzi e Linee-guida per i monitoraggi" pubblicato dal MiSE nel mese di novembre 2014, di seguito descritti:

Dominio Interno di rilevazione (DI) - Definisce il volume all'interno del quale si ritiene che possano verificarsi fenomeni di sismicità indotta o di deformazione del suolo associati all'attività svolta. Esso rappresenta il volume di riferimento per il quale saranno identificati, monitorati e analizzati con la massima sensibilità i fenomeni di sismicità e deformazione del suolo.

Per le attività di stoccaggio, è il volume che comprende la zona mineralizzata (giacimento usato per lo stoccaggio), come ricostruita dallo studio geologico preliminare, e un'ulteriore fascia nell'intorno del giacimento fino ad una distanza di 2-3 km, in funzione dell'estensione del giacimento.

Dominio Esteso di rilevazione (DE) - È il volume circostante il Dominio Interno di rilevazione che comprende una porzione maggiore di sottosuolo, al fine di definire e contestualizzare al meglio i fenomeni monitorati. Per tutte le attività si suggerisce che esso si estenda oltre il Dominio Interno di rilevazione per una fascia di ampiezza compresa tra 5-10 km, tenendo conto delle dimensioni del giacimento e della tipologia di attività.

Per questo caso specifico, tenendo conto della tipologia del giacimento, del fatto che l'area è classificata a bassa pericolosità sismica, e del fatto che lo stoccaggio del gas naturale non prevede l'iniezione nel sottosuolo di un fluido incompressibile, in accordo con gli Indirizzi e linee guida per i monitoraggi sopra citati, i domini Interno ed Esteso sono stati scelti considerando i limiti minimi indicati (2 km oltre il giacimento per il Dominio Interno (linea rossa in Figura 8) e 5 km oltre il Dominio Interno per il Dominio Esteso (linea bianca in Figura 8)).

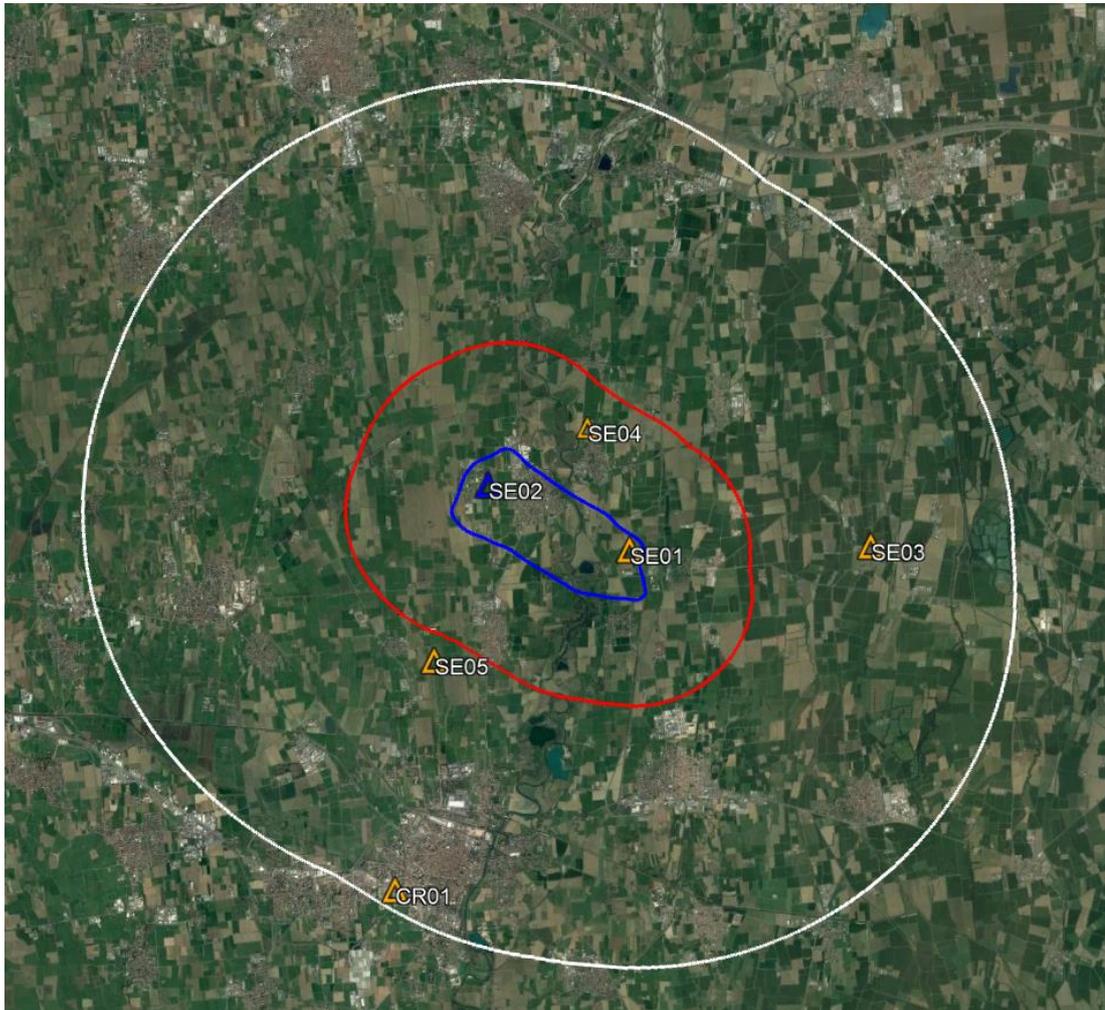


Figura 8

- Sismi Regionali: eventi con epicentro esterno ai domini di rilevazione fino ad una distanza di 50 km dal centro del giacimento, ritenuta congrua per una caratterizzazione sismologica dell'area a scala regionale (contesto di "avampaese" alpino, noto in base alle ricostruzioni geologico-strutturali del sottosuolo lombardo, caratterizzato da strutture sepolte in gran parte disattivate dal punto di vista tettonico). Tale distanza è superiore all'area di interesse oggetto del monitoraggio ma viene tenuta in considerazione a dimostrazione del corretto funzionamento della rete ed in accordo con i criteri di progettazione della rete stessa. Per i motivi sopra detti, non si ritiene opportuna un'estensione superiore a 50 km dell'area di indagine regionale. La rete di monitoraggio di Sergnano è stata infatti progettata con l'obiettivo di monitorare fenomeni locali.



4.2 Analisi ed elaborazione dei segnali

L'analisi dei segnali acquisiti dalla rete di superficie fino al 31 dicembre 2022 è stata eseguita secondo due modalità fra loro complementari:

- analisi automatica dei dati in arrivo dalle stazioni remote, per identificare e segnalare possibili eventi di interesse;
- analisi manuale a cura dell'operatore per validare ed elaborare in dettaglio gli eventi individuati, definendone ipocentro e magnitudo.

L'approccio metodologico seguito si è articolato nelle seguenti fasi:

- discriminazione del rumore dai segnali sismici effettivi;
- individuazione della tipologia di sisma e selezione dei tempi di primo arrivo delle onde P e delle onde S;
- elaborazione dei segnali di tipo locale (ricadenti probabilmente nel DI o nel DE), procedendo al calcolo dell'ipocentro e della magnitudo;
- acquisizione dal sito internet INGV delle informazioni in merito a ipocentro e magnitudo per gli eventi di tipo regionale, registrati dalla rete di superficie di Sergnano.

Il processing e l'analisi dei dati microsismici vengono effettuati attraverso l'utilizzo di un software sviluppato internamente, in cui è stato implementato un sistema di allerta automatico che, nel caso di evento sismico, provvede all'invio di mail. La localizzazione automatica (calcolata sulla base dei tempi dei primi arrivi delle fasi P ed S alle singole stazioni) viene successivamente raffinata manualmente dall'operatore utilizzando il programma hypoinverse, che minimizza i residui temporali per il modello di velocità a strati orizzontali.

Per il giacimento di Sergnano è stato messo a punto un modello di velocità a strati piani e paralleli, il cui rapporto di velocità tra le onde P e le onde S è posto uguale a 1.73. Tale modello è costruito sulla base di dati di letteratura ed è propedeutico al funzionamento degli algoritmi di localizzazione automatica del software. Ad oggi non è mai stata registrata sismicità locale, tale da richiederne un dettaglio maggiore e tecniche di analisi avanzate.

La magnitudo locale (ML) viene calcolata, attraverso il programma localmag, nelle sole stazioni di superficie con un buon rapporto segnale/rumore, dall'ampiezza massima delle onde S: viene applicata la relazione di Hatton-Boore (1984) al segnale convertito per la risposta del sismografo Wood-Anderson. Il calcolo della magnitudo momento (Mw) viene eseguito per i dati delle stazioni di superficie attraverso il fit degli spettri di ampiezza delle fasi S opportunamente corretti per la risposta dello strumento stesso. Per quanto riguarda i sismi classificati come "regionali" (ossia esterni al DE, fino ad una distanza massima di 50 km dalla rete), vengono riportate nel bollettino Stogit la localizzazione ed il valore di magnitudo calcolati da INGV, disponibili dal loro sito internet. Infatti, lo scopo della rete di monitoraggio di Sergnano è quello di registrare gli eventi eventualmente indotti dall'attività di stoccaggio e non quello di registrare la sismicità naturale a livello regionale e nazionale, compito di enti pubblici preposti quali ad esempio l'INGV.

Questo documento è di proprietà Snam-Stogit e i suoi contenuti hanno carattere di riservatezza.



4.3 Interpretazione dei dati

Riassumendo, tutti gli eventi identificati vengono analizzati manualmente e opportunamente esaminati per una loro caratterizzazione sismologica e classificazione secondo le seguenti categorie.

- **DI:** Sismi ricadenti entro il volume del Dominio Interno di rilevazione.
- **DE:** Sismi ricadenti entro il volume del Dominio Esteso di rilevazione.
- **R:** Sismi regionali ricadenti oltre il volume del Dominio Esteso di rilevazione, fino ad una distanza massima di 50 km dal centro della rete.

I sismi ricadenti oltre i 50 km di distanza dalla rete non vengono riportati nel presente documento, in quanto ritenuti non significativi ai fini del monitoraggio del giacimento.

Le registrazioni relative all'intero periodo di attività della rete (2016-2022) confermano l'elevata sensibilità di misura del sistema di acquisizione dati. I dati registrati, in comparazione con quelli disponibili sui cataloghi della rete nazionale di INGV, evidenziano unicamente fenomeni sismici a carattere naturale non correlabili con l'attività di stoccaggio.

Gli eventi sono caratterizzati da ipocentri posti a profondità non comparabili con quelle del giacimento ed a considerevole distanza dal sito di stoccaggio durante tutto il periodo di monitoraggio.

La seguente tabella riporta un consuntivo dei sismi registrati nel corso del periodo 2016-2022, con la ripartizione nelle differenti tipologie in cui sono classificati:

TIPOLOGIA	NUMERO DI EVENTI
DI	0
DE	0
R	32

In Allegato 2 è fornito l'elenco completo dei sismi registrati, inclusi quelli registrati e localizzati solo da Stogit, con indicazione delle rispettive date, localizzazioni, profondità degli ipocentri, valori di magnitudo e distanza epicentrale (calcolate rispetto al centro del giacimento).



STOGIT - GIAC

Concessione Sergnano Stoccaggio
Monitoraggio microsismico di superficie
(2016-2022)

PAG 15 DI 23

5. CONCLUSIONI

Le ricerche condotte relativamente alla sismicità naturale dell'area di Sergnano indicano una modesta intensità e frequenza dei fenomeni, che in questo settore di pianura lombarda sono essenzialmente riconducibili a dinamiche legate a lineamenti tettonici posti a profondità elevata, molto superiore a quella del giacimento di stoccaggio.

Le analisi dei segnali registrati dalla rete di monitoraggio microsismico confermano pienamente queste evidenze. I dati acquisiti attestano come non vi sia alcun evento sismico indotto e che gli eventi identificati **siano attribuibili a fenomeni sismici naturali e lontani dal sito di stoccaggio.**



STOGIT - GIAC

Concessione Sergnano Stoccaggio
Monitoraggio microsismico di superficie
(2016-2022)

ALLEGATO 1 – SCHEDE MONOGRAFICHE DELLE STAZIONI DI SUPERFICIE

SE01																														
Ricengo (postazione Sergnano 5)	<p>Coordinate:</p> <table border="1" data-bbox="240 1077 571 1182"> <tr><th colspan="2">GEOGRAFICHE WGS84</th></tr> <tr><td>NORD</td><td>45°25'5.370"N</td></tr> <tr><td>EST</td><td>9°43'31.979"E</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="240 1216 571 1357"> <tr><th colspan="2">PIANE GAUSS-BOAGA</th></tr> <tr><td>NORD</td><td>5029680.034</td></tr> <tr><td>EST</td><td>1556794.375</td></tr> <tr><td>Q.S.L.M.</td><td>88,2 m</td></tr> </table> 		GEOGRAFICHE WGS84		NORD	45°25'5.370"N	EST	9°43'31.979"E	PIANE GAUSS-BOAGA		NORD	5029680.034	EST	1556794.375	Q.S.L.M.	88,2 m														
GEOGRAFICHE WGS84																														
NORD	45°25'5.370"N																													
EST	9°43'31.979"E																													
PIANE GAUSS-BOAGA																														
NORD	5029680.034																													
EST	1556794.375																													
Q.S.L.M.	88,2 m																													
	<table border="1" data-bbox="842 1464 1342 2033"> <tr><td>Data di attivazione</td><td>Marzo 2016</td></tr> <tr><td>Sismometro</td><td>Lennartz L3D/BH</td></tr> <tr><td>Monumentazione</td><td>Pozzetto 100 m</td></tr> <tr><td>Quota sensore l.m.</td><td>-11 m</td></tr> <tr><td>N. componenti</td><td>3</td></tr> <tr><td>Tipo di sensore</td><td>Sismometro a corto periodo</td></tr> <tr><td>Acquisitore</td><td>Solgeo Dymas 24 Master</td></tr> <tr><td>Numero canali</td><td>3</td></tr> <tr><td>Tipo acquisizione</td><td>Continua h24</td></tr> <tr><td>Frequenza di campionam.</td><td>200 Hz</td></tr> <tr><td>Alimentazione</td><td>Rete elettrica</td></tr> <tr><td>Trasmissione dati</td><td>Modem GSM</td></tr> <tr><td>GPS</td><td>Si</td></tr> <tr><td>Accelerometro</td><td>-</td></tr> </table>		Data di attivazione	Marzo 2016	Sismometro	Lennartz L3D/BH	Monumentazione	Pozzetto 100 m	Quota sensore l.m.	-11 m	N. componenti	3	Tipo di sensore	Sismometro a corto periodo	Acquisitore	Solgeo Dymas 24 Master	Numero canali	3	Tipo acquisizione	Continua h24	Frequenza di campionam.	200 Hz	Alimentazione	Rete elettrica	Trasmissione dati	Modem GSM	GPS	Si	Accelerometro	-
Data di attivazione	Marzo 2016																													
Sismometro	Lennartz L3D/BH																													
Monumentazione	Pozzetto 100 m																													
Quota sensore l.m.	-11 m																													
N. componenti	3																													
Tipo di sensore	Sismometro a corto periodo																													
Acquisitore	Solgeo Dymas 24 Master																													
Numero canali	3																													
Tipo acquisizione	Continua h24																													
Frequenza di campionam.	200 Hz																													
Alimentazione	Rete elettrica																													
Trasmissione dati	Modem GSM																													
GPS	Si																													
Accelerometro	-																													



STOGIT - GIAC

Concessione Sergnano Stoccaggio
Monitoraggio microsismico di superficie
(2016-2022)

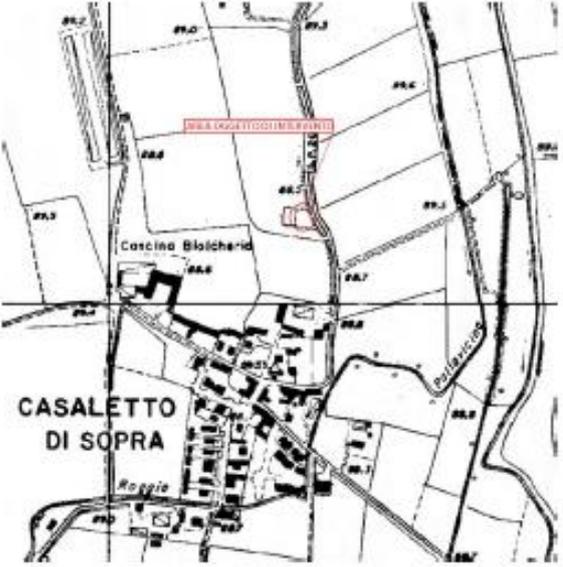
<p>SE02</p>																														
<p>Sergnano (postazione Cluster B)</p>																														
<p>Coordinate:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">GEOGRAFICHE WGS84</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NORD</td> <td>45°25'38.492"N</td> </tr> <tr> <td>EST</td> <td>9°41'25.160"E</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">PIANE GAUSS-BOAGA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NORD</td> <td>5030677.918</td> </tr> <tr> <td>EST</td> <td>1554029.372</td> </tr> <tr> <td>Q.S.L.M.</td> <td>89,0 m</td> </tr> </tbody> </table>		GEOGRAFICHE WGS84		NORD	45°25'38.492"N	EST	9°41'25.160"E	PIANE GAUSS-BOAGA		NORD	5030677.918	EST	1554029.372	Q.S.L.M.	89,0 m															
GEOGRAFICHE WGS84																														
NORD	45°25'38.492"N																													
EST	9°41'25.160"E																													
PIANE GAUSS-BOAGA																														
NORD	5030677.918																													
EST	1554029.372																													
Q.S.L.M.	89,0 m																													
	<table border="1"> <tr> <td>Data di attivazione</td> <td>Marzo 2016</td> </tr> <tr> <td>Sismometro</td> <td>Lennartz L3Dlite MKIII</td> </tr> <tr> <td>Monumentazione</td> <td>Superficie</td> </tr> <tr> <td>Quota sensore l.m.</td> <td>88 m</td> </tr> <tr> <td>N. componenti</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Tipo di sensore</td> <td>Sismometro a corto periodo</td> </tr> <tr> <td>Acquisitore</td> <td>Solgeo Dymas 24 Master</td> </tr> <tr> <td>Numero canali</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Tipo acquisizione</td> <td>Continua h24</td> </tr> <tr> <td>Frequenza di campionam.</td> <td>200 Hz</td> </tr> <tr> <td>Alimentazione</td> <td>Rete elettrica</td> </tr> <tr> <td>Trasmissione dati</td> <td>Modem GSM</td> </tr> <tr> <td>GPS</td> <td>Sì</td> </tr> <tr> <td>Accelerometro</td> <td>Sara SA/10</td> </tr> </table>		Data di attivazione	Marzo 2016	Sismometro	Lennartz L3Dlite MKIII	Monumentazione	Superficie	Quota sensore l.m.	88 m	N. componenti	3	Tipo di sensore	Sismometro a corto periodo	Acquisitore	Solgeo Dymas 24 Master	Numero canali	6	Tipo acquisizione	Continua h24	Frequenza di campionam.	200 Hz	Alimentazione	Rete elettrica	Trasmissione dati	Modem GSM	GPS	Sì	Accelerometro	Sara SA/10
Data di attivazione	Marzo 2016																													
Sismometro	Lennartz L3Dlite MKIII																													
Monumentazione	Superficie																													
Quota sensore l.m.	88 m																													
N. componenti	3																													
Tipo di sensore	Sismometro a corto periodo																													
Acquisitore	Solgeo Dymas 24 Master																													
Numero canali	6																													
Tipo acquisizione	Continua h24																													
Frequenza di campionam.	200 Hz																													
Alimentazione	Rete elettrica																													
Trasmissione dati	Modem GSM																													
GPS	Sì																													
Accelerometro	Sara SA/10																													



STOGIT - GIAC

Concessione Sergnano Stocaggio
Monitoraggio microsismico di superficie
(2016-2022)

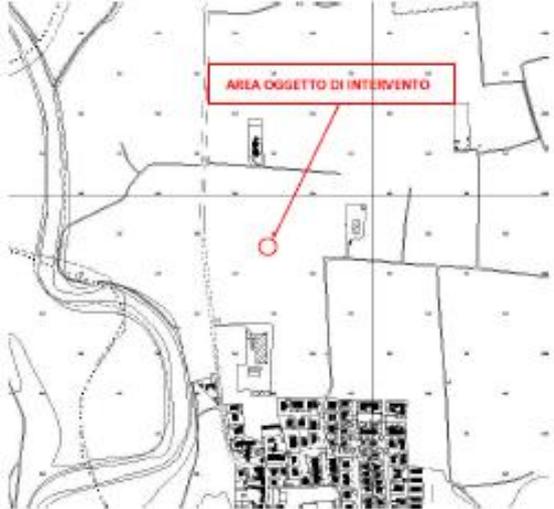
PAG 18 DI 23

<p>SE03</p>																														
<p>Casaletto di Sopra (postazione presso Cabina Snam di Casaletto)</p>	<p>Coordinate:</p> <table border="1" data-bbox="231 1003 603 1288"> <thead> <tr> <th colspan="2">GEOGRAFICHE WGS84</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NORD</td> <td>45°25'19.31"</td> </tr> <tr> <td>EST</td> <td>9°47'0.93"</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="231 1144 603 1288"> <thead> <tr> <th colspan="2">PIANE GAUSS-BOAGA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NORD</td> <td>5030152.17</td> </tr> <tr> <td>EST</td> <td>1561332.21</td> </tr> <tr> <td>Q.S.L.M.</td> <td>88,0 m</td> </tr> </tbody> </table>		GEOGRAFICHE WGS84		NORD	45°25'19.31"	EST	9°47'0.93"	PIANE GAUSS-BOAGA		NORD	5030152.17	EST	1561332.21	Q.S.L.M.	88,0 m														
GEOGRAFICHE WGS84																														
NORD	45°25'19.31"																													
EST	9°47'0.93"																													
PIANE GAUSS-BOAGA																														
NORD	5030152.17																													
EST	1561332.21																													
Q.S.L.M.	88,0 m																													
	<table border="1" data-bbox="850 1413 1377 1973"> <tbody> <tr> <td>Data di attivazione</td> <td>Novembre 2021</td> </tr> <tr> <td>Sismometro</td> <td>Sara SS10 BHV</td> </tr> <tr> <td>Monumentazione</td> <td>Pozzetto 150 m</td> </tr> <tr> <td>Quota sensore l.m.</td> <td>-62 m</td> </tr> <tr> <td>N. componenti</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Tipo di sensore</td> <td>Sismometro a corto periodo</td> </tr> <tr> <td>Acquisitore</td> <td>Solgeo Dymas 24 Master</td> </tr> <tr> <td>Numero canali</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Tipo acquisizione</td> <td>Continua h24</td> </tr> <tr> <td>Frequenza di campionam.</td> <td>200 Hz</td> </tr> <tr> <td>Alimentazione</td> <td>Pannelli Solari</td> </tr> <tr> <td>Trasmissione dati</td> <td>Modem GSM</td> </tr> <tr> <td>GPS</td> <td>Sì</td> </tr> <tr> <td>Accelerometro</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>		Data di attivazione	Novembre 2021	Sismometro	Sara SS10 BHV	Monumentazione	Pozzetto 150 m	Quota sensore l.m.	-62 m	N. componenti	3	Tipo di sensore	Sismometro a corto periodo	Acquisitore	Solgeo Dymas 24 Master	Numero canali	3	Tipo acquisizione	Continua h24	Frequenza di campionam.	200 Hz	Alimentazione	Pannelli Solari	Trasmissione dati	Modem GSM	GPS	Sì	Accelerometro	-
Data di attivazione	Novembre 2021																													
Sismometro	Sara SS10 BHV																													
Monumentazione	Pozzetto 150 m																													
Quota sensore l.m.	-62 m																													
N. componenti	3																													
Tipo di sensore	Sismometro a corto periodo																													
Acquisitore	Solgeo Dymas 24 Master																													
Numero canali	3																													
Tipo acquisizione	Continua h24																													
Frequenza di campionam.	200 Hz																													
Alimentazione	Pannelli Solari																													
Trasmissione dati	Modem GSM																													
GPS	Sì																													
Accelerometro	-																													



STOGIT - GIAC

Concessione Sergnano Stocaggio Monitoraggio microsismico di superficie (2016-2022)

SE04																														
Casale Cremasco Vidolasco	<p>Coordinate:</p> <table border="1" data-bbox="236 1016 608 1301"> <thead> <tr> <th colspan="2">GEOGRAFICHE WGS84</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NORD</td> <td>45°26'18.24"</td> </tr> <tr> <td>EST</td> <td>9°42'49.98"</td> </tr> <tr> <th colspan="2">PIANE GAUSS-BOAGA</th> </tr> <tr> <td>NORD</td> <td>5031914,6</td> </tr> <tr> <td>EST</td> <td>1555863,6</td> </tr> <tr> <td>Q.S.L.M.</td> <td>86,0 m</td> </tr> </tbody> </table> 		GEOGRAFICHE WGS84		NORD	45°26'18.24"	EST	9°42'49.98"	PIANE GAUSS-BOAGA		NORD	5031914,6	EST	1555863,6	Q.S.L.M.	86,0 m														
GEOGRAFICHE WGS84																														
NORD	45°26'18.24"																													
EST	9°42'49.98"																													
PIANE GAUSS-BOAGA																														
NORD	5031914,6																													
EST	1555863,6																													
Q.S.L.M.	86,0 m																													
	<table border="1" data-bbox="826 1435 1374 1989"> <tbody> <tr> <td>Data di attivazione</td> <td>Luglio 2022</td> </tr> <tr> <td>Sismometro</td> <td>Sara S510 BHV</td> </tr> <tr> <td>Monumentazione</td> <td>Pozzetto 150 m</td> </tr> <tr> <td>Quota sensore l.m.</td> <td>-64 m</td> </tr> <tr> <td>N. componenti</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Tipo di sensore</td> <td>Sismometro a corto periodo</td> </tr> <tr> <td>Acquisitore</td> <td>Solgeo Dymas 24 Master</td> </tr> <tr> <td>Numero canali</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Tipo acquisizione</td> <td>Continua h24</td> </tr> <tr> <td>Frequenza di campionamento</td> <td>200 Hz</td> </tr> <tr> <td>Alimentazione</td> <td>Pannelli Solari</td> </tr> <tr> <td>Trasmissione dati</td> <td>Modem GSM</td> </tr> <tr> <td>GPS</td> <td>Sì</td> </tr> <tr> <td>Accelerometro</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>		Data di attivazione	Luglio 2022	Sismometro	Sara S510 BHV	Monumentazione	Pozzetto 150 m	Quota sensore l.m.	-64 m	N. componenti	3	Tipo di sensore	Sismometro a corto periodo	Acquisitore	Solgeo Dymas 24 Master	Numero canali	3	Tipo acquisizione	Continua h24	Frequenza di campionamento	200 Hz	Alimentazione	Pannelli Solari	Trasmissione dati	Modem GSM	GPS	Sì	Accelerometro	-
Data di attivazione	Luglio 2022																													
Sismometro	Sara S510 BHV																													
Monumentazione	Pozzetto 150 m																													
Quota sensore l.m.	-64 m																													
N. componenti	3																													
Tipo di sensore	Sismometro a corto periodo																													
Acquisitore	Solgeo Dymas 24 Master																													
Numero canali	3																													
Tipo acquisizione	Continua h24																													
Frequenza di campionamento	200 Hz																													
Alimentazione	Pannelli Solari																													
Trasmissione dati	Modem GSM																													
GPS	Sì																													
Accelerometro	-																													



STOGIT - GIAC

Concessione Sergnano Stocaggio
Monitoraggio microsismico di superficie
(2016-2022)

PAG 20 DI 23

SE05																														
Campagnola Cremasca																														
<p>Coordinate:</p> <table border="1" data-bbox="233 1019 603 1126"> <tr><th colspan="2">GEOGRAFICHE WGS84</th></tr> <tr><td>NORD</td><td>45°23'48.41"</td></tr> <tr><td>EST</td><td>9°40'50.32"</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="233 1160 603 1301"> <tr><th colspan="2">PIANE GAUSS-BOAGA</th></tr> <tr><td>NORD</td><td>5027268,3</td></tr> <tr><td>EST</td><td>1553303,02</td></tr> <tr><td>Q.S.L.M.</td><td>83 m</td></tr> </table>		GEOGRAFICHE WGS84		NORD	45°23'48.41"	EST	9°40'50.32"	PIANE GAUSS-BOAGA		NORD	5027268,3	EST	1553303,02	Q.S.L.M.	83 m															
GEOGRAFICHE WGS84																														
NORD	45°23'48.41"																													
EST	9°40'50.32"																													
PIANE GAUSS-BOAGA																														
NORD	5027268,3																													
EST	1553303,02																													
Q.S.L.M.	83 m																													
	<table border="1" data-bbox="799 1447 1350 2011"> <tr><td>Data di attivazione</td><td>Agosto 2022</td></tr> <tr><td>Sismometro</td><td>Sara SS10 BHV</td></tr> <tr><td>Monumentazione</td><td>Pozzetto 150 m</td></tr> <tr><td>Quota sensore l.m.</td><td>-67 m</td></tr> <tr><td>N. componenti</td><td>3</td></tr> <tr><td>Tipo di sensore</td><td>Sismometro a corto periodo</td></tr> <tr><td>Acquisitore</td><td>Solgeo Dymas 24 Master</td></tr> <tr><td>Numero canali</td><td>3</td></tr> <tr><td>Tipo acquisizione</td><td>Continua h24</td></tr> <tr><td>Frequenza di campionamento</td><td>200 Hz</td></tr> <tr><td>Alimentazione</td><td>Pannelli Solari</td></tr> <tr><td>Trasmissione dati</td><td>Modem GSM</td></tr> <tr><td>GPS</td><td>Sì</td></tr> <tr><td>Accelerometro</td><td>-</td></tr> </table>		Data di attivazione	Agosto 2022	Sismometro	Sara SS10 BHV	Monumentazione	Pozzetto 150 m	Quota sensore l.m.	-67 m	N. componenti	3	Tipo di sensore	Sismometro a corto periodo	Acquisitore	Solgeo Dymas 24 Master	Numero canali	3	Tipo acquisizione	Continua h24	Frequenza di campionamento	200 Hz	Alimentazione	Pannelli Solari	Trasmissione dati	Modem GSM	GPS	Sì	Accelerometro	-
Data di attivazione	Agosto 2022																													
Sismometro	Sara SS10 BHV																													
Monumentazione	Pozzetto 150 m																													
Quota sensore l.m.	-67 m																													
N. componenti	3																													
Tipo di sensore	Sismometro a corto periodo																													
Acquisitore	Solgeo Dymas 24 Master																													
Numero canali	3																													
Tipo acquisizione	Continua h24																													
Frequenza di campionamento	200 Hz																													
Alimentazione	Pannelli Solari																													
Trasmissione dati	Modem GSM																													
GPS	Sì																													
Accelerometro	-																													



STOGIT - GIAC

Concessione Sergnano Stoccaggio Monitoraggio microsismico di superficie (2016-2022)

PAG 21 DI 23

CR01																														
<p>Crema (postazione Sede Operativa Stogit)</p>																														
<p>Coordinate:</p> <table border="1" data-bbox="248 987 595 1093"> <tr><th colspan="2">GEOGRAFICHE WGS84</th></tr> <tr><td>NORD</td><td>45°21'26.149"N</td></tr> <tr><td>EST</td><td>9°40'31.824"E</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="248 1126 595 1267"> <tr><th colspan="2">PIANE GAUSS-BOAGA</th></tr> <tr><td>NORD</td><td>5022880.773</td></tr> <tr><td>EST</td><td>1552935.814</td></tr> <tr><td>Q.S.L.M.</td><td>76,5 m</td></tr> </table>		GEOGRAFICHE WGS84		NORD	45°21'26.149"N	EST	9°40'31.824"E	PIANE GAUSS-BOAGA		NORD	5022880.773	EST	1552935.814	Q.S.L.M.	76,5 m															
GEOGRAFICHE WGS84																														
NORD	45°21'26.149"N																													
EST	9°40'31.824"E																													
PIANE GAUSS-BOAGA																														
NORD	5022880.773																													
EST	1552935.814																													
Q.S.L.M.	76,5 m																													
	<table border="1"> <tr><td>Data di attivazione</td><td>Luglio 2022</td></tr> <tr><td>Sismometro</td><td>Sara SS10 BHV</td></tr> <tr><td>Monumentazione</td><td>Pozzetto 150 m</td></tr> <tr><td>Quota sensore l.m.</td><td>-73,5 m</td></tr> <tr><td>N. componenti</td><td>3</td></tr> <tr><td>Tipo di sensore</td><td>Sismometro a corto periodo</td></tr> <tr><td>Acquisitore</td><td>Solgeo Dymas 24 Master</td></tr> <tr><td>Numero canali</td><td>3</td></tr> <tr><td>Tipo acquisizione</td><td>Continua h24</td></tr> <tr><td>Frequenza di campionam.</td><td>200 Hz</td></tr> <tr><td>Alimentazione</td><td>Rete elettrica</td></tr> <tr><td>Trasmissione dati</td><td>Modem GSM</td></tr> <tr><td>GPS</td><td>Sì</td></tr> <tr><td>Accelerometro</td><td>-</td></tr> </table>		Data di attivazione	Luglio 2022	Sismometro	Sara SS10 BHV	Monumentazione	Pozzetto 150 m	Quota sensore l.m.	-73,5 m	N. componenti	3	Tipo di sensore	Sismometro a corto periodo	Acquisitore	Solgeo Dymas 24 Master	Numero canali	3	Tipo acquisizione	Continua h24	Frequenza di campionam.	200 Hz	Alimentazione	Rete elettrica	Trasmissione dati	Modem GSM	GPS	Sì	Accelerometro	-
Data di attivazione	Luglio 2022																													
Sismometro	Sara SS10 BHV																													
Monumentazione	Pozzetto 150 m																													
Quota sensore l.m.	-73,5 m																													
N. componenti	3																													
Tipo di sensore	Sismometro a corto periodo																													
Acquisitore	Solgeo Dymas 24 Master																													
Numero canali	3																													
Tipo acquisizione	Continua h24																													
Frequenza di campionam.	200 Hz																													
Alimentazione	Rete elettrica																													
Trasmissione dati	Modem GSM																													
GPS	Sì																													
Accelerometro	-																													



STOGIT - GIAC

**Concessione Sergnano Stoccaggio
Monitoraggio microsismico di superficie
(2016-2022)**

PAG 22 DI 23

ALLEGATO 2**ELENCO DEI SISMI REGIONALI REGISTRATI NEL PERIODO 2016-2022
DALLA RETE DI SUPERFICIE(*)**

DATA	ORA (UTC)	ML	Provincia epicentro	Network	Latitudine (Gradi decimali)	Longitudine (Gradi decimali)	Profondità (km)	Distanza epicentrale (km)
23-05-2017	04:16:31	1.9	Milano	INGV	45.5332	9.2913	49	34.9
12-09-2017	23:10:21	1.6	Bergamo	INGV	45.5202	9.6557	35	11.9
26-12-2017	16:48:45	2.3	Brescia	INGV	45.5918	10.1958	7	42.68
17-02-2018	19:02:55	2.7	Brescia	INGV	45.6717	10.1802	38	46.24
21-05-2018	03:49:32	2.9	Brescia	INGV	45.5907	10.1948	8	42.61
19-06-2018	10:43:12	2	Bergamo	INGV	45.5338	9.7308	25	12.9
02-09-2018	10:42:12	2.0	Brescia	INGV	45.6745	10.1498	6	44.47
09-12-2018	20:27:21	2.6	Brescia	INGV	45.5125	9.9053	10	18.63
09-12-2018	23:18:50	2.5	Bergamo	INGV	45.4993	9.8937	11	17.05
25-04-2019	23:11:31	2.3	Cremona	INGV	45.3962	9.6422	36	5.88
13-06-2019	23:40:46	2.5	Brescia	INGV	45.5498	10.2177	36	42.32
30-06-2019	12:01:19	2.1	Milano	INGV	45.3798	9.3177	48	30.88
28-05-2020	01:46:34	2.1	Piacenza	INGV	45.0152	9.9700	25	49.4
09-10-2020	03:54:16	2.4	Bergamo	INGV	45.7342	9.6643	9	35.34
17-12-2020	15:59:22	3.8	Milano	INGV	45.4738	9.1548	55	43.6
17-01-2021	10:27:25	2.7	Milano	INGV	45.5107	9.3913	49	26.83
16-02-2021	17:41:45	2.2	Bergamo	INGV	45.6857	9.9878	9	36.73
25-04-2021	17:23:16	1.5	Brescia	INGV	45.5847	9.9167	4.5	24.55

Questo documento è di proprietà Snam-Stogit e i suoi contenuti hanno carattere di riservatezza.



STOGIT - GIAC

Concessione Sergnano Stocaggio
Monitoraggio microsismico di superficie
(2016-2022)

PAG 23 DI 23

11-10-2021	23:18:20	3.0	Milano	INGV	45.3342	9.2627	36	36.15
06-11-2021	11:00:56	1.8	Cremona	INGV	45.5223	9.5973	41	14.4
07-11-2021	15:41:47	2.2	Brescia	INGV	45.6015	9.8968	14	25.01
18-12-2021	10:34:47	3.9 (MW)	Bergamo	INGV	45.6448	9.5897	31	26.68
22-12-2021	05:17:17	2.2	Lodi	INGV	45.3320	9.4680	25	21.03
17-01-2022	00:42:53	1.8	Brescia	INGV	45.592	9.967	7	27.47
18-01-2022	22:33:07	2.6	Brescia	INGV	45.6543	10.001	5	34.42
01-03-2022	06:33:55	2.4	Bergamo	INGV	45.6393	9.5882	24	25.7
09-04-2022	22:51:29	2.6	Bergamo	INGV	45.5962	9.8335	27	21.61
23-05-2022	17:44:39	2	Cremona	INGV	45.4613	9.595	44	9.77
04-11-2022	11:42:17	2.2	Bergamo	INGV	45.5633	9.6138	29.1	17.27
28-11-2022	21:27:18	1.9	Brescia	INGV	45.4758	10.094	6.5	30.61
28-11-2022	21:51:37	2.2	Brescia	INGV	45.4962	10.0932	9.7	31.18

(*) Le localizzazioni contenute in questa tabella sono state estratte dal bollettino sismico dell'INGV in data 23.08.2023.