



STOGIT

**CONCESSIONE
MINERBIO STOCCAGGIO**

0

CONCESSIONE MINERBIO STOCCAGGIO

Sintesi dei risultati delle attività di monitoraggio per la sperimentazione in sovrappressione

Ciclo di stoccaggio 2011-2012

Data di emissione: Giugno 2012

		E. Cairo		
		C. Coti		
		M. Liberati		D. Marzorati
	AGGIORNAMENTI	PREPARATO DA	IL RESPONSABILE	



STOGIT

**CONCESSIONE
MINERBIO STOCCAGGIO**

0			
---	--	--	--

SOMMARIO

1 – PREMESSA

2 – RISULTATI

Monitoraggio delle pressioni di giacimento

Monitoraggio della saturazione in gas-acqua

Monitoraggio dei movimenti del suolo

Monitoraggio microsismico di superficie

3 - CONCLUSIONI

4 – BIBLIOGRAFIA



STOGIT

**CONCESSIONE
MINERBIO STOCCAGGIO**

0

1 - PREMESSA

Questa nota illustra i risultati del piano di monitoraggio eseguito nel campo di Minerbio in relazione all'esercizio sperimentale in regime di sovrappressione condotto durante il ciclo di iniezione 2011/2012, a seguito dell'autorizzazione rilasciata dal Ministero dello Sviluppo Economico (prot. n° 0016614 del 19 agosto 2011) ad effettuare prove di iniezione fino ad una pressione massima statica di fondo di 161 barsa (164,1 Kg/cm²_a), pari al 107% della pressione statica di fondo originaria (150,4 barsa o 153,4 Kg/cm²_a al datum di 1.334 m s.l.m.).

In particolare la relazione è stata predisposta in riferimento alle prescrizioni contenute nella citata comunicazione, consistenti in:

- monitoraggio delle variazioni altimetriche del suolo attraverso l'interpretazione di immagini da satellite (SAR)
- misurazione della pressione statica di fondo e della saturazione in gas-acqua nel livello di stoccaggio
- monitoraggio microsismico di superficie
- esercizio delle flow-lines a pressioni comunque inferiori a 147 barg
- esercizio fino ai valori di pressione pari a quella originaria di giacimento dei pozzi Minerbio 32-34-35-42-43-44-45 (cluster E-E1), con esclusione dalla sperimentazione in sovrappressione.

Le analisi dei dati rilevati indicano che le operazioni di stoccaggio non hanno comportato criticità nella gestione del campo di Minerbio e che tali operazioni si sono svolte nel rispetto delle prescrizioni indicate da MSE.

A seguito di questa verifica di campo, Stogit richiede, con apposita istanza ai sensi del D.M. 4 febbraio 2011, l'autorizzazione all'ampliamento della capacità di stoccaggio del giacimento di Minerbio, realizzata mediante incremento della pressione di esercizio fino a valori massimi pari al 107% della pressione statica di fondo originaria, cioè fino a valori non superiori a 161 barsa in giacimento.

2 - RISULTATI

Nel corso del ciclo sperimentale di iniezione 2011/2012, in condizioni di pressione uguale e superiore alla pressione originaria di scoperta pari a 150,4 barsa, il monitoraggio della pressione è stato effettuato mediante:

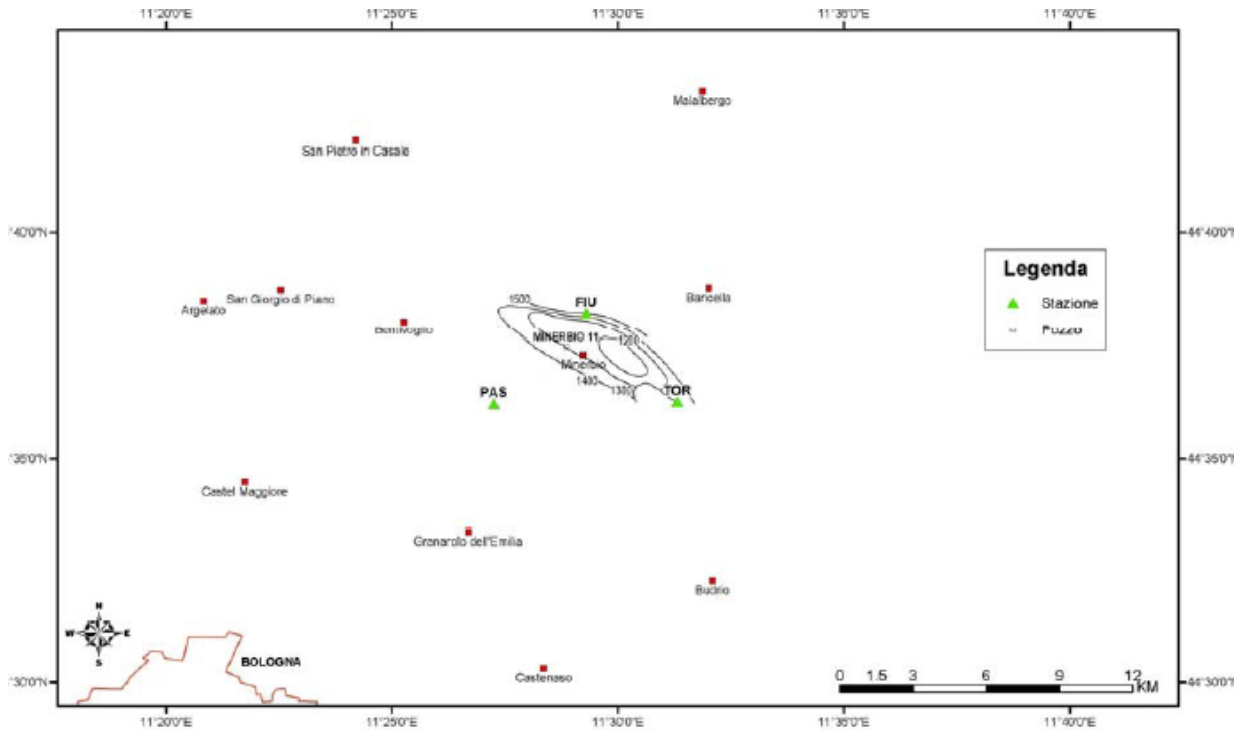
- acquisizione in continuo di dati di pressione di testa e fondo pozzo in corrispondenza del pozzo Minerbio 83 dir A
- campagne di acquisizione di profili statici di pressione e temperatura in corrispondenza 45 dir – 47 dir – 53 dir – 55 dir – 65 dir – 68 dir – 82 dir
- monitoraggio dei valori di pressione attraverso la discesa di memory-gauges nei pozzi Minerbio 35 - 50 dir

In corrispondenza del pozzo Minerbio 21 sono stati inoltre acquisiti due profili RST al fine di monitorare i movimenti dei fluidi in giacimento ed eventuali spostamenti della tavola d'acqua. Il dettaglio dei risultati sia dei valori delle pressioni che dei log RST sono riportati nella nota tecnica dell'allegato 1 (Bibliografia [1], Politecnico di Torino "Superamento della pressione iniziale del giacimento per il campo di stoccaggio di Minerbio – Monitoraggio dello stoccaggio durante la fase di superamento della pressione iniziale del giacimento - Anno 2011").

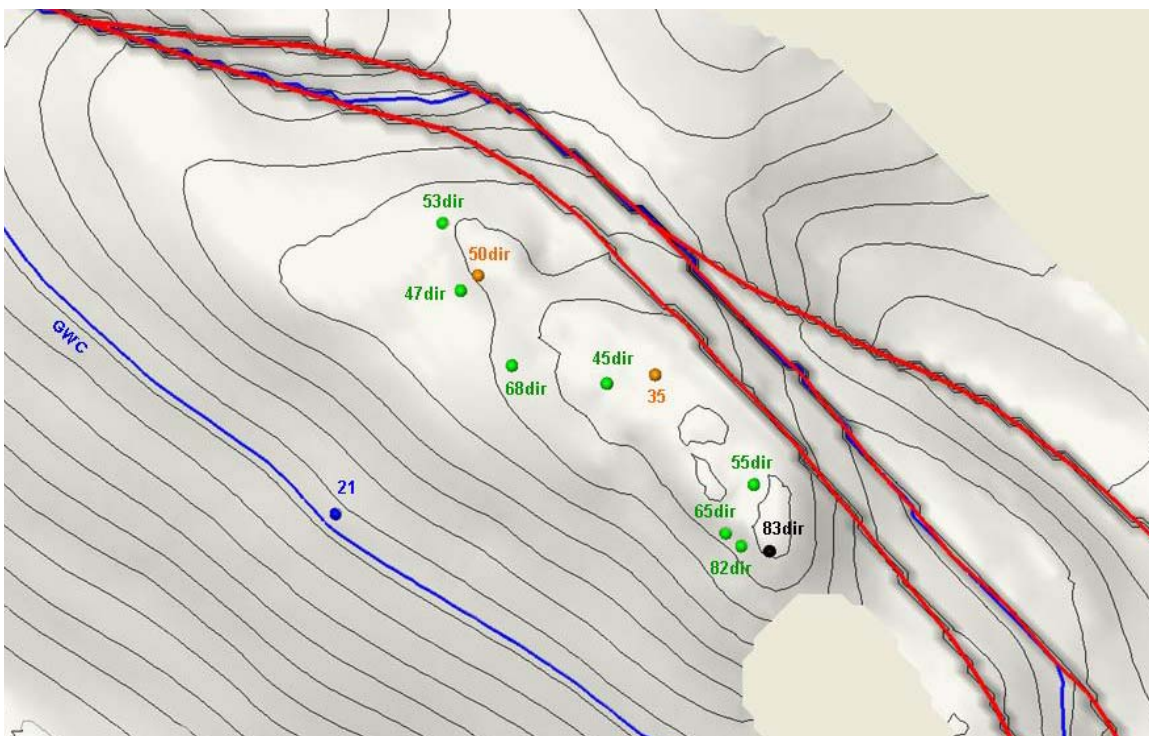
Nel campo di Minerbio viene eseguito fin dal 2003 un regolare monitoraggio altimetrico effettuato attraverso sensori radar satellitari che consentono l'individuazione di alcuni bersagli al suolo, denominati Permanent Scatterers (PS), su cui risultano possibili misure di spostamento molto accurate, il dettaglio dei risultati acquisiti e interpretati sono riportati nella nota predisposta dell'allegato 2 (Bibliografia [2]), e.n.i. E&P " Interferometria differenziale SAR e Tecnica PS – Campo di stoccaggio di Minerbio ,aggiornamento dati Agosto 2011").

La sorveglianza microsismica è stata attuata mediante una rete microsismica, operativa dal 1979, attualmente tramite tre postazioni fisse con strumentazione moderna di tipo digitale e sismometri a 3C ubicate alle coordinate riportate nella tabella e figura seguente .

STAZIONE	ID	LATITUDINE	LONGITUDINE	QUOTA (m)
FIU	93	44° 38' 22"	11° 29' 30"	12
PAS	300	44° 36' 22"	11° 27' 26"	12
TOR	301	44° 36' 26"	11° 31' 32"	16



Nella figura sottostante è riportata la mappa strutturale del top del giacimento con evidenza dell'ubicazione dei pozzi utilizzati per il monitoraggio.



RST

Profili statici

DPTT

Memory-gauges

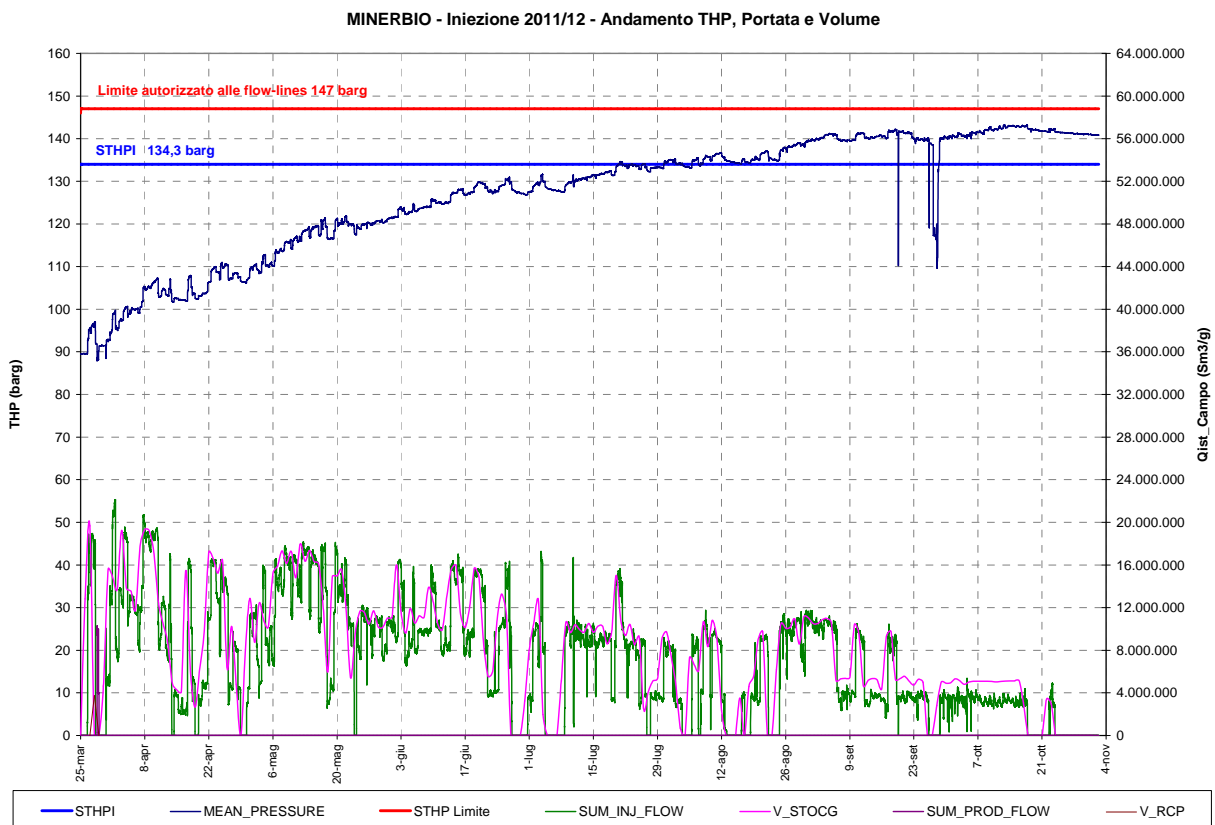


Monitoraggio delle pressioni di giacimento

La fase di iniezione del ciclo di stoccaggio 2011/2012, iniziata in aprile e terminata a fine ottobre 2011, ha portato in giacimento un volume di 1813 MSmc, di cui 356 MSmc in condizioni di sovrappressione. A fine campagna di iniezione, nella zona di culmine del giacimento, è stata raggiunta una pressione statica media pari a circa il 105% della pressione originaria. Non è stato possibile raggiungere il volume di progetto iniziale della sperimentazione, pari a 420 MSmc al 107% della P_i , a seguito del mancato approvvigionamento del gas dai clienti; tuttavia i risultati del test realizzato consentono comunque di affermare la fattibilità dei volumi previsionali del progetto.

Analisi delle pressioni in superficie

La pressione massima nelle flow-lines misurata al collettore di mandata dei compressori è di 144,5 barg, inferiore rispetto alla pressione autorizzata massima di esercizio degli impianti di superficie pari a 147 barg. La pressione statica di testa pozzo (THP) ha raggiunto al termine dell'iniezione il valore di 141,8 barsa inferiore al valore indicato da UNMIG – Bologna (nota SM/4179 del 18/08/2011) di 143,7 barsa. Di seguito viene raffigurato l'andamento giornaliero della pressione di testa pozzo per tutta la campagna di iniezione in funzione dei volumi iniettati.

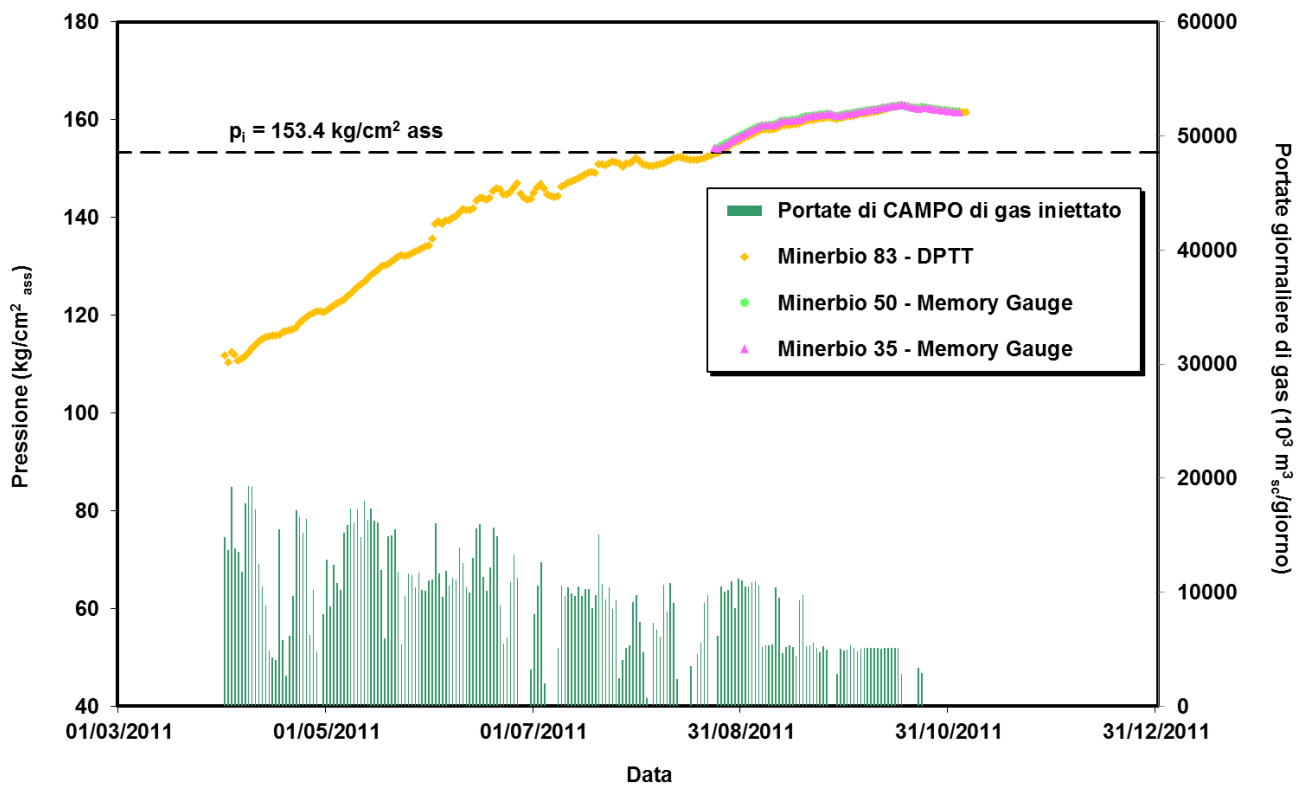




Analisi delle registrazioni DPTT acquisite con sensore permanente a fondo pozzo

Il monitoraggio in continuo della pressione di giacimento è stato eseguito nei pozzi Minerbio 83 mediante l'utilizzo di un DPTT gauge per l'intera durata della campagna iniettiva da aprile 2011 e nei pozzi 50 e 35 mediante memory gauge alloggiati per il periodo corrispondente alla fase di ricostituzione in sovrappressione da agosto 2011.

La figura sottostante illustra il confronto tra l'andamento delle pressioni di giacimento monitorate in corrispondenza dei pozzi Minerbio 35, Minerbio 50 e Minerbio 83 durante la fase di ricostituzione (aprile- ottobre 2011) e la corrispondente portata di iniezione di gas a livello di campo.



Monitoraggio delle pressioni dinamiche misurate ai pozzi di controllo Minerbio 35, Minerbio 50 e Minerbio 83 nel periodo aprile – novembre 2011 in relazione alle portate di gas iniettato a livello di campo

I valori di pressione registrati ai pozzi 83, 35 e 50, sempre inferiori al limite massimo di legge 161 barsa, possono essere considerati rappresentativi dell'andamento medio della pressione di campo e hanno evidenziato una ottima omogeneità sull'intero giacimento.



Analisi dei profili statici di pressione

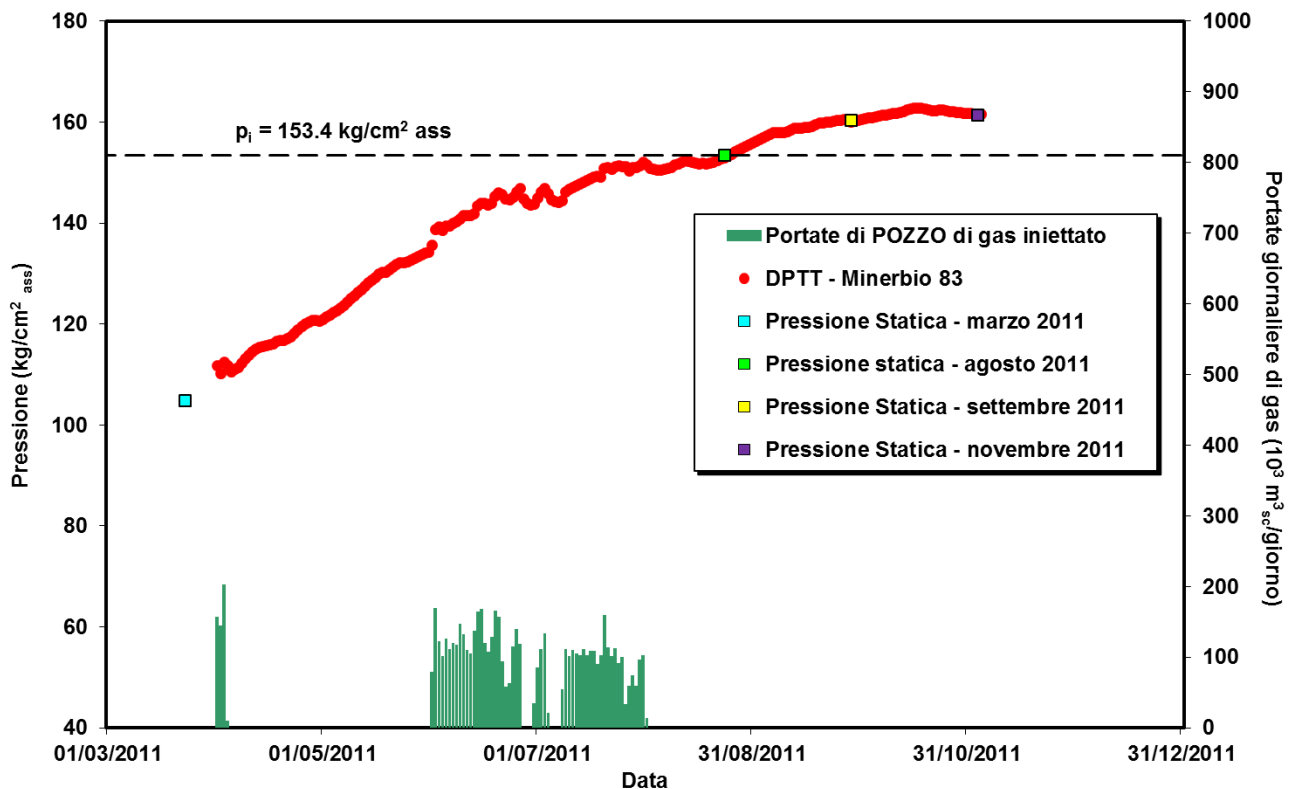
Nel corso della fase di iniezione sono state eseguite quattro campagne di registrazione di profili statici di pressione e temperatura, che hanno interessato i pozzi Minerbio 35, 45, 47, 50, 53, 55, 65, 68 , 82 e 83. Le operazioni sono state eseguite con la seguente cadenza:

- all'inizio della fase di ricostituzione (23-25 marzo 2011)
- in corrispondenza di valori della pressione di giacimento prossima alla pressione originaria, circa 150.9 barsa (23 e 24 agosto 2011)
- in corrispondenza di valori della pressione di giacimento pari a circa 157,6 barsa, equivalente a circa 104.7% Pi (27-28 settembre 2011)
- in corrispondenza di valori della pressione di giacimento pari a circa 158,4 barsa, equivalente a circa 105% Pi (2-4 novembre 2011)

Si evidenzia che il valore massimo di pressione raggiunto in condizioni dinamiche in giacimento è stato di 159,7 barsa (162,8 Kg/cm²_a), misurato al pozzo 83 in data 17.10.2011.

L'analisi dei dati mostra che le pressioni risultano piuttosto uniformi in giacimento .

La figura seguente riporta a titolo esemplificativo il confronto tra le misure di pressione rilevate dai profili statici, riportate al *datum*, e le registrazioni DPTT per il pozzo Minerbio 83.





STOGIT

CONCESSIONE
MINERBIO STOCCAGGIO

0

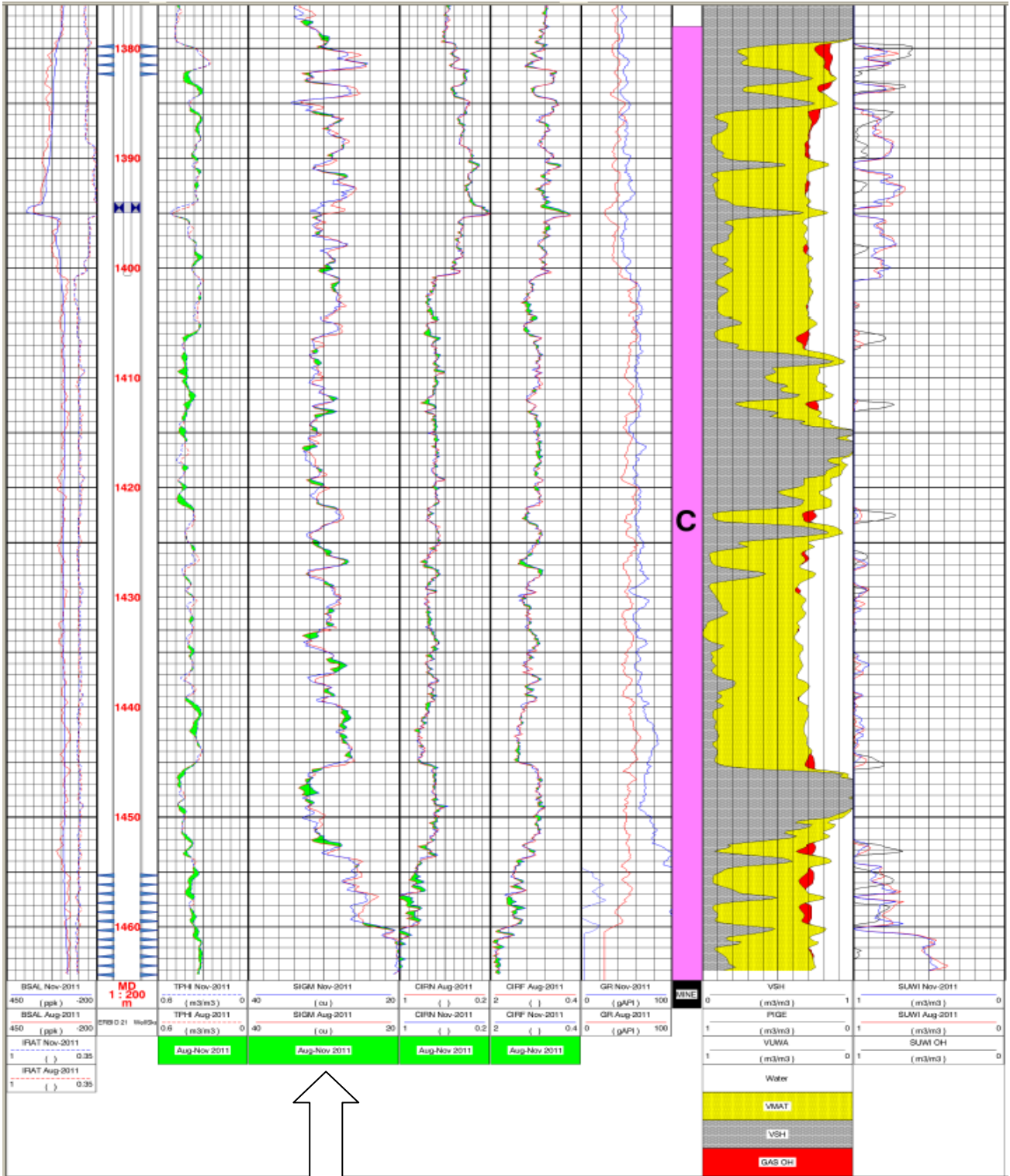
Monitoraggio della saturazione in gas-acqua

Al fine di verificare le variazioni della saturazione in gas in corrispondenza del pozzo Minerbio 21, collocato sul fianco sud-occidentale della struttura, sono stati acquisiti, durante il ciclo sperimentale di iniezione, due log RST, rispettivamente a $P=P_i$ (25 agosto 2011) e in corrispondenza del massimo invaso a $P>P_i$ (8 novembre 2011).

L'interpretazione eseguita è stata unicamente di tipo qualitativo e ha evidenziato variazioni minime tra le curve SIGMA delle due acquisizioni, tali da non permettere di valutare significative differenze di saturazione in gas a seguito della campagna di iniezione.

Il dato acquisito si giustifica con la probabile risalita della tavola d'acqua, in quanto già all'atto della perforazione del pozzo (anno 1958), l'intervallo originariamente mineralizzato era rappresentato unicamente da pochi metri di sabbie nella parte sommitale del Pool C.

La figura seguente riporta il Composite Plot con i risultati dell'interpretazione.



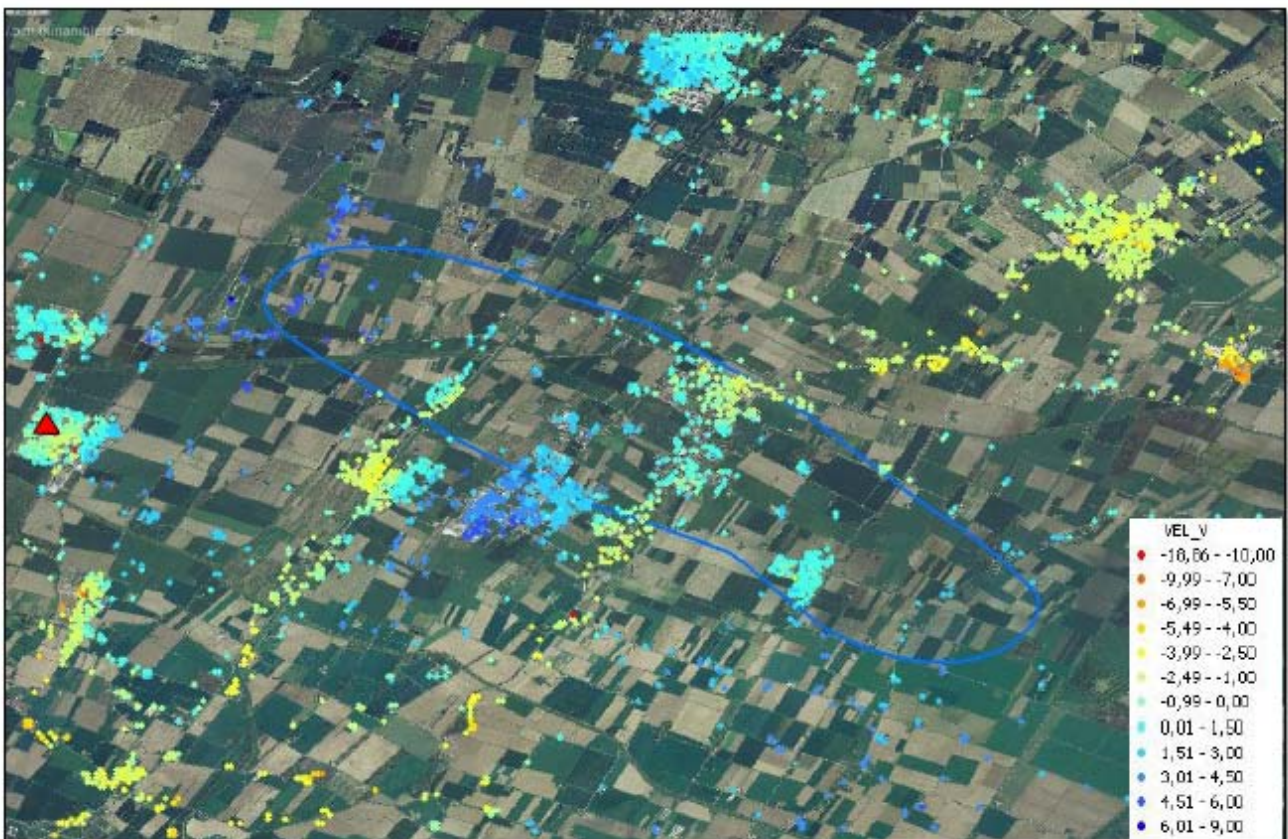
Curve di Saturazione
in gas (SIGMA)



Monitoraggio dei movimenti del suolo

Nel campo di Minerbio viene eseguito fin dal 2003 un regolare monitoraggio dei movimenti del suolo attraverso l'analisi interferometrica dei dati Radarsat con la tecnica dei Permanent Scatterers. La metodologia utilizzata si basa sull'analisi di dati acquisiti ripetutamente nel tempo sulla medesima area di interesse, attraverso sensori radar satellitari che consentono l'individuazione di alcuni bersagli al suolo, denominati Permanent Scatterers (PS), su cui risultano possibili misure di spostamento molto accurate.

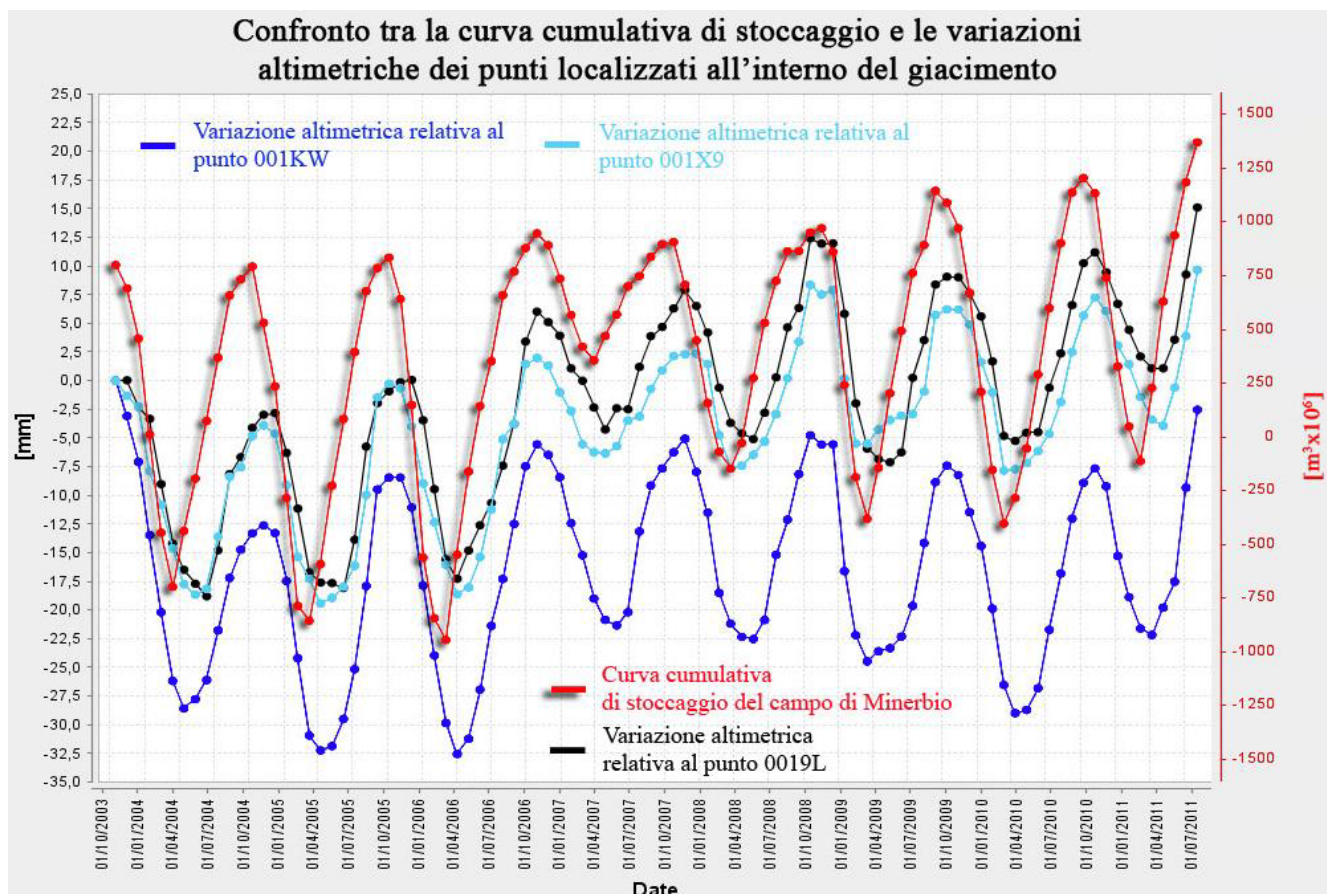
Le metodologie di analisi ed interpretazione dei dati sono descritte in dettaglio nel rapporto di Eni E&P - Interferometria differenziale SAR e Tecnica PS – Campo di stoccaggio di Minerbio (aggiornamento dati Agosto 2011).





L'interpretazione dei dati attualmente disponibili, riferiti al periodo ottobre 2003 – agosto 2011, evidenzia un leggero trend positivo dell'area occupata dal giacimento, con un innalzamento medio relativo di circa 1,2 mm/anno. Il valore è relativo al punto di riferimento utilizzato per l'analisi del dato, al quale viene assegnata per convenzione una velocità verticale pari a zero. Come riferimento in fase di processing è stato pertanto utilizzato un punto sufficientemente distante dalla zona di influenza del giacimento, in modo da poter apprezzare in maniera oggettiva eventuali anomalie deformative.

Le serie storiche dei punti selezionati all'interno del giacimento presentano un'elevata periodicità, con oscillazioni quantificabili tra 7,5 e 20 mm e con punti di massimo e minimo correlabili temporalmente con i picchi della curva di stoccaggio, come evidenziato nella figura sottostante.



Questo fenomeno, non riscontrato per i punti esterni ai limiti del campo e quindi non influenzati dall'attività di stoccaggio, indica un comportamento elastico dell'intero sistema giacimento-copertura



STOGIT

**CONCESSIONE
MINERBIO STOCCAGGIO**

0

I principali risultati dell'analisi condotta, che evidenziano una sostanziale stabilità dell'area di studio, sono così sintetizzati.

Variazioni Altimetriche:

- Trend regionale: non valutabile
- Interne ai limiti di giacimento: ~ (+ 1.2 mm/anno)

Correlazione tra le serie storiche:

- Ampiezza delle curve: 7,5 - 20 mm
- Periodicità delle curve: elevata

Al fine di ottenere valori di velocità assoluti da utilizzare per la calibrazione del dato SAR, in data 17 Dicembre 2008 è stata installata una stazione GPS di monitoraggio in continuo presso la Centrale Gas Stogit di Minerbio (BO).

Dal momento che il dataset CGPS per il periodo temporale coerente con la copertura SAR satellitare sull'area di Minerbio risulta inferiore a 36 mesi, periodo minimo necessario alla corretta comprensione del fenomeno fisico relativo alle deformazioni superficiali, si è scelto di non utilizzare, per quest'anno, i valori CGPS per la calibrazione del dato radar. I dati attualmente disponibili evidenziano valori di -0.8 mm/anno, a riprova di una sostanziale stabilità dell'area in esame per il periodo indicato.

Monitoraggio microsismico di superficie

La rete microsismica di Minerbio è stata installata nel 1979. Inizialmente la rete era composta da 7 stazioni, di cui 5 di superficie e 2 in pozzo a profondità di alcune centinaia di metri.

Successivamente le stazioni sono state ridotte a 3, eliminando quelle in pozzo e alcune di superficie, implementando la strumentazione delle stazioni di superficie con tecnologia moderna di tipo digitale e sismometri a tre componenti. Di seguito si riportano l'ubicazione delle tre stazioni attualmente attive.



STOGIT

CONCESSIONE
MINERBIO STOCCAGGIO

0

RETE DI MINERBIO

Postazione: **PAS**

Comune: **Minerbio (Bo)**

Indirizzo: **Via Ronchi Superiore, 20**

Zona: **Fondo Passere, Ca de' Fabbri**

Ubicazione: Proseguendo lungo la provinciale, dopo aver superato Armarolo e prima di entrare a Minerbio, c'è un incrocio. Prendere la strada a sinistra che porta a Ca de' Fabbri: via Ronchi Inferiore e proseguire fino alla svolta a sinistra per il cimitero, via Ronchi Superiore. La strada diventa sterrata. La Mars è nella cantina sul retro della casa. Il pozzetto è in fondo al canaletto, verso sinistra rispetto alla casa.





STOGIT

**CONCESSIONE
MINERBIO STOCCAGGIO**

0

Postazione: **FIU**
Comune: **Minerbio (Bo)**
Indirizzo: **Via Maceri Inferiore, 6**
Zona: **Fondo Fiumicello**

Ubicazione: Provenendo da PAS sulla via Savena Superiore, si oltrepassa Minerbio e si arriva ad un piccolo incrocio, caratterizzato da un ristorante sulla destra ed un semaforo posto in alto; svoltare a sinistra dove c'è l'indicazione per Bentivoglio (strada del canaletto). Dopo alcune centinaia di metri svoltare a destra in via Fiumicello e proseguire per circa 1 km, quindi girare a destra per via Maceri Inferiore (strada sterrata).
Si può arrivare anche passando da Minerbio e girando a sinistra al semaforo che c'è in paese.
La Mars si trova su un soppalco nella rimessa dei trattori. Il sismometro è stato messo nel pozzetto INGV all'esterno del giardino, vicino alla recinzione e verso il frutteto. Ci sono: un vecchio pozzetto in mezzo al giardino da cui partono i collegamenti per il pozzetto INGV e quelli Stogit (uno appena fuori dalla recinzione e uno più spostato, con il coperchio in metallo, in cui era installato il sismometro - vecchio pozzetto).

Note: C'è anche una stazione INGV.



Postazione: **TOR**
 Comune: **Minerbio (Bo)**
 Indirizzo: **Via San Donato, 41**
 Zona: **Fondo Torre**

Ubicazione: A Minerbio centro girare prima del semaforo, in via Palio in direzione di S. Martino e Cluster. Si oltrepassa un castello sulla destra e quando si arriva ad incrociare via S. Donato si gira a destra e poco dopo a sinistra imboccando una strada sterrata. La Mars è in una stanza nell'edificio del fienile, il pozzetto è nel prato poco più avanti.



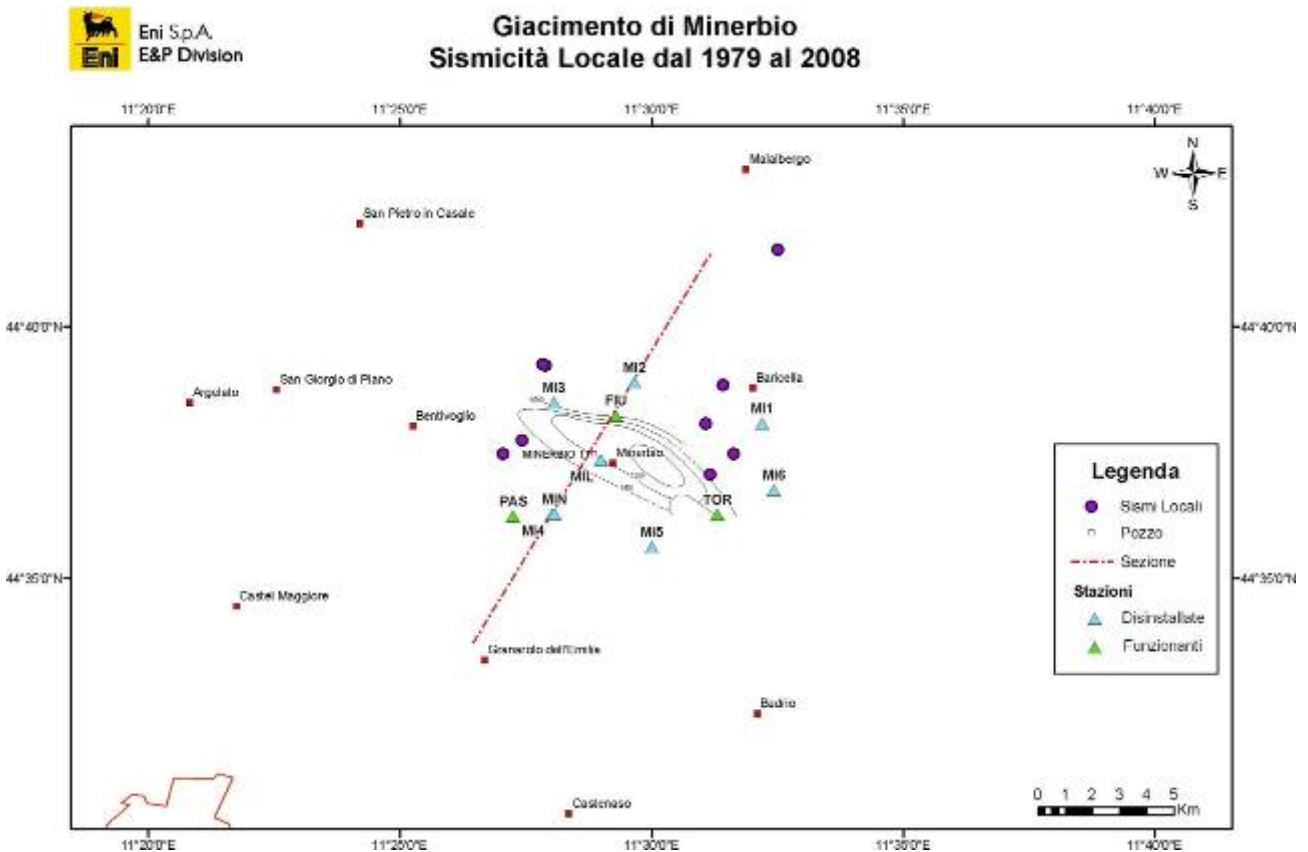
Negli anni di operatività della rete sono stati registrati solo pochi eventi sismici naturali a carattere locale e nessun evento connesso all'attività di stoccaggio. Gli eventi sismici naturali sono riportati nella tabella seguente.

Data	Latit.	Longit.	Prof. (km)	ML	Err. Prof. (km)	Err. Epic. (km)	RMS (sec)
1979.12.19 10:03	44.617667	11.5193333	1.8	1.2	0.23	0.28	0.13
1980.03.13 02:02	44.6245	11.5271667	5.5	1.4	0.14	0.4	0.13
1980.03.18 14:43	44.6245	11.450833	7.8	2.1	3	2.3	0.07
1983.01.11 05:33	44.629	11.457	8	1.5	0.7	0.7	
1985.03.25 04:19	44.6345	11.51783	3	1.2	1.6	0.7	
2000.05.26 02:30	44.64733	11.52367	7.7	0.3	0.2	0.2	0.02
2000.09.23 01:08	44.69217	11.54183	10.8	0.9	0.2	0.3	0.06
2004.08.07 00:00	44.65383	11.46483	9.7	0.6	0.3	0.4	0.03
2004.08.07 16:57	44.65417	11.464	9.7	2	0.2	0.3	0.02
2009.05.02 16:37	44° 40.50'	11° 34.50'	8.0	1.6	0.6	0.4	0.03
2009.12.07 22:56	44° 39.24'	11° 27.17'	6.6	0.5	0.0	0.0	0.00

La rete microsismica è tuttora operativa, data la valenza strategica del giacimento e l'esistenza di una sporadica attività sismica naturale.

Le figure seguenti mostrano la configurazione della rete in relazione al giacimento e la localizzazione di epicentri ed ipocentri dei sismi locali registrati.

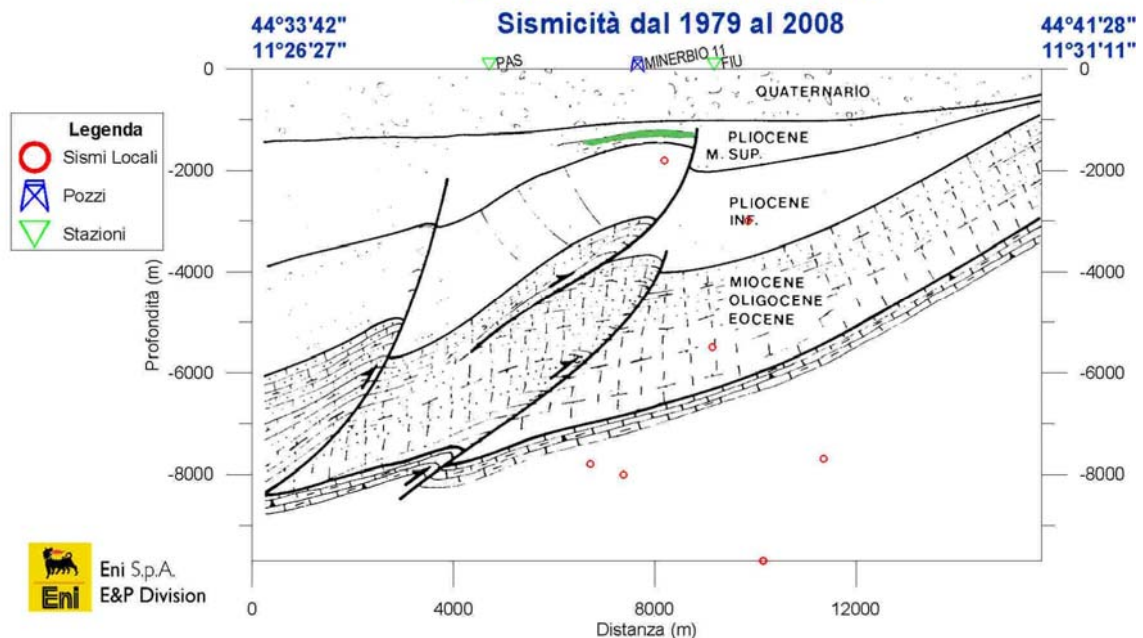
I dati acquisiti evidenziano come i sismi rilevati, esterni all'area del giacimento e molto più profondi dello stesso, siano tutti riconducibili alla sismicità naturale dell'area, riferibile all'attività tettonica delle vicine strutture appenniniche, escludendo ogni correlazione con l'attività di stoccaggio.



Rete microsismica di Minerbio; i triangoli indicano la posizione delle stazioni



GIACIMENTO DI MINERBIO



Sismicità registrata; sono riportati solo gli ipocentri con profondità inferiore a 10 km

Il monitoraggio in continuo dei valori di pressione del giacimento in pozzi opportunamente selezionati, con misurazioni effettuate sia a testa-pozzo che al fondo, rappresenta un ulteriore strumento di controllo per valutare eventuali anomalie nel regime idraulico complessivo del giacimento conseguenti ad eventi sismici naturali.

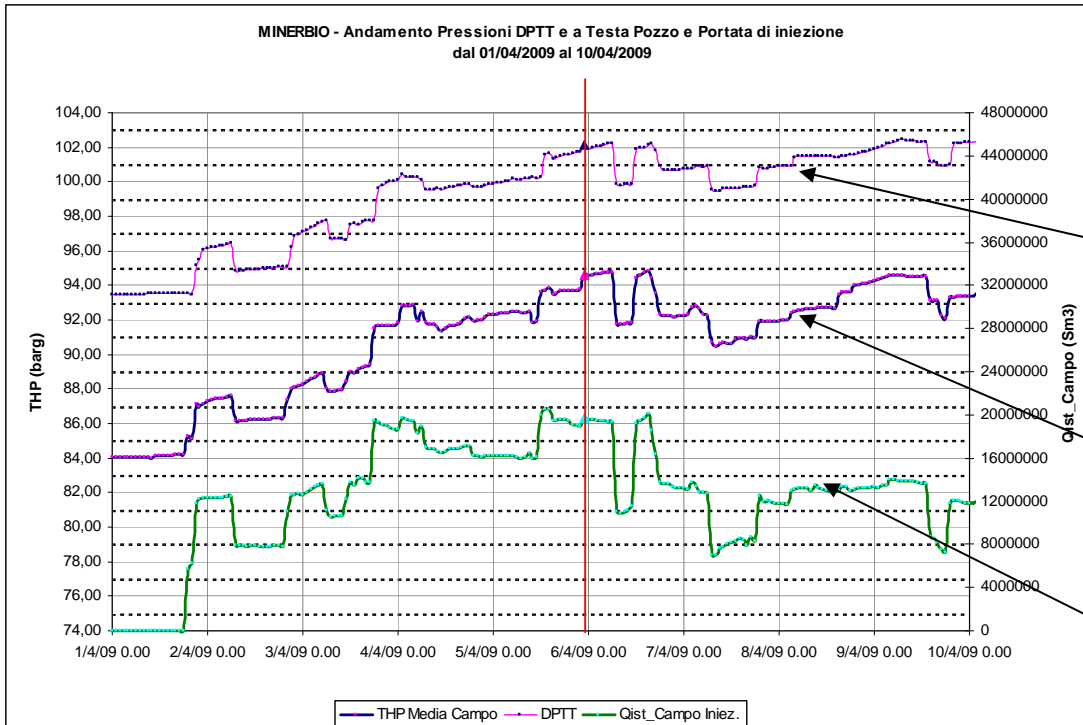
Si riporta a titolo di esempio il grafico relativo ad un'analisi eseguita a seguito di un sisma rilevato nella primavera del 2009 con epicentro nella zona di Forlì. Le curve che registrano l'andamento delle pressioni di giacimento correlate alle portate in iniezione durante la fase di ricostituzione non evidenziano alcuna anomalia (caduta repentina di pressione), a conferma della tenuta del sistema giacimento e della roccia di copertura.



STOGIT

CONCESSIONE MINERBIO STOCCAGGIO

0



Pressioni a testa pozzo

Pressioni a fondo pozzo (giacimento)

Portate di gas in iniezione giornaliera

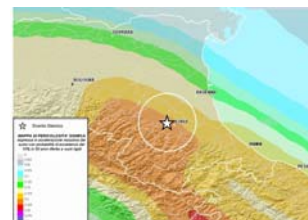
Magnitudo(MI) 4.6 - EMILIA-ROMAGNA - FORLÌ-CESENA 05/04/2009 22:20:53 (italiana) 05/04/2009 20:20:53 (UTC)



Hai sentito il terremoto? Clicca qui.

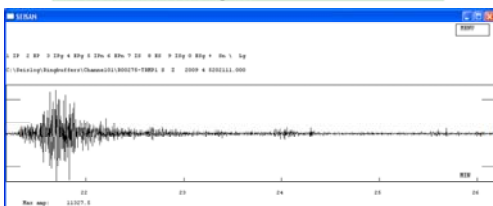
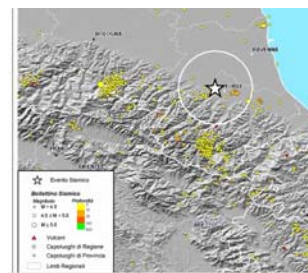
Comunicato

Un terremoto di magnitudo(MI) 4.6 è avvenuto alle ore 22:20:53 italiane del giorno 05/Apr/2009 (20:20:53 UTC). Il terremoto è stato localizzato dalla Rete Sismica Nazionale dell'INGV nel distretto sismico Zona Forlì. I valori delle coordinate ipocentrali e della magnitudo rappresentano la migliore stima con i dati a disposizione. Eventuali nuovi dati o analisi potrebbero far variare le stime attuali della localizzazione e della magnitudo.

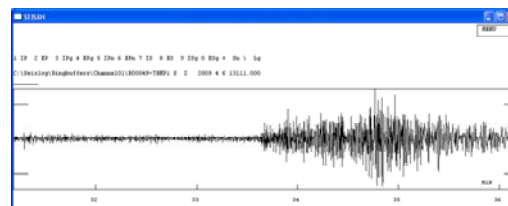


Dati evento

- Event-ID: 2206493790
- Magnitudo(MI): 4.6
- Data-Ora: 05/04/2009 alle 22:20:53 (italiane)
05/04/2009 alle 20:20:53 (UTC)
- Coordinate: 44.236°N, 11.999°E
- Profondità: 26.2 km
- Distretto sismico: Zona_Forlì



Modulo M1 componente Z del 5 aprile 2009 alle 20:21:11 (UTC)

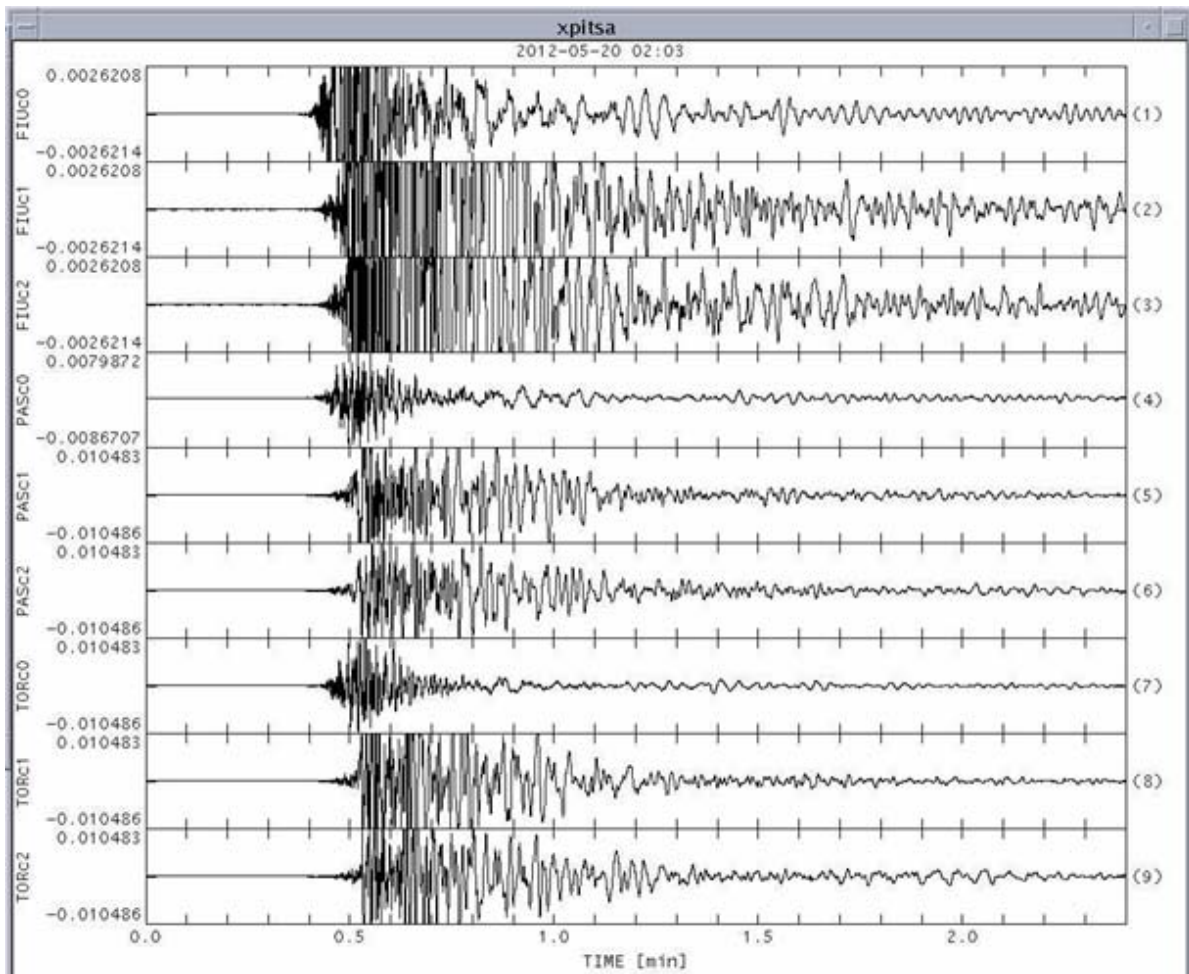



Modulo M1 componente Z del 6 aprile 2009 alle 01:31:11 (UTC)



La rete microsismica ha registrato anche i recenti terremoti di maggio 2012. A titolo esemplificativo si riporta nella figura seguente la schermata della registrazione acquisita dalle tre stazioni in occasione della scossa principale del 20 maggio 2012 ore 04.03 (ore 02:03 UTC) di magnitudo 5.9, il cui epicentro è localizzato a circa 30 km dal sito, mentre la profondità dell'ipocentro è di 6.3 km. Per ciascuna stazione sono riportate le tracce delle tre componenti rilevate dai sismometri (ch0: verticale; ch1 e ch2: orizzontali) ed i relativi valori di ampiezza espressi in m/s.

Osservando i dati, si nota che le componenti orizzontali mostrano valori di ampiezza maggiori rispetto a quelli verticali, effetto imputabile alla tipologia di onde sismiche: onde di compressione sulla verticale, onde "P, più veloci e onde di taglio sull'orizzontale, onde "S". Delle tre stazioni, quella FIU, mostra la saturazione dei segnali in quanto tarata su una dinamica di ampiezza idonea alla rilevazione di anomalie sismiche solo di tipo strumentale (magnitudo < 3); le altre due hanno una dinamica completa anche per ampiezze superiori a magnitudo > 3.

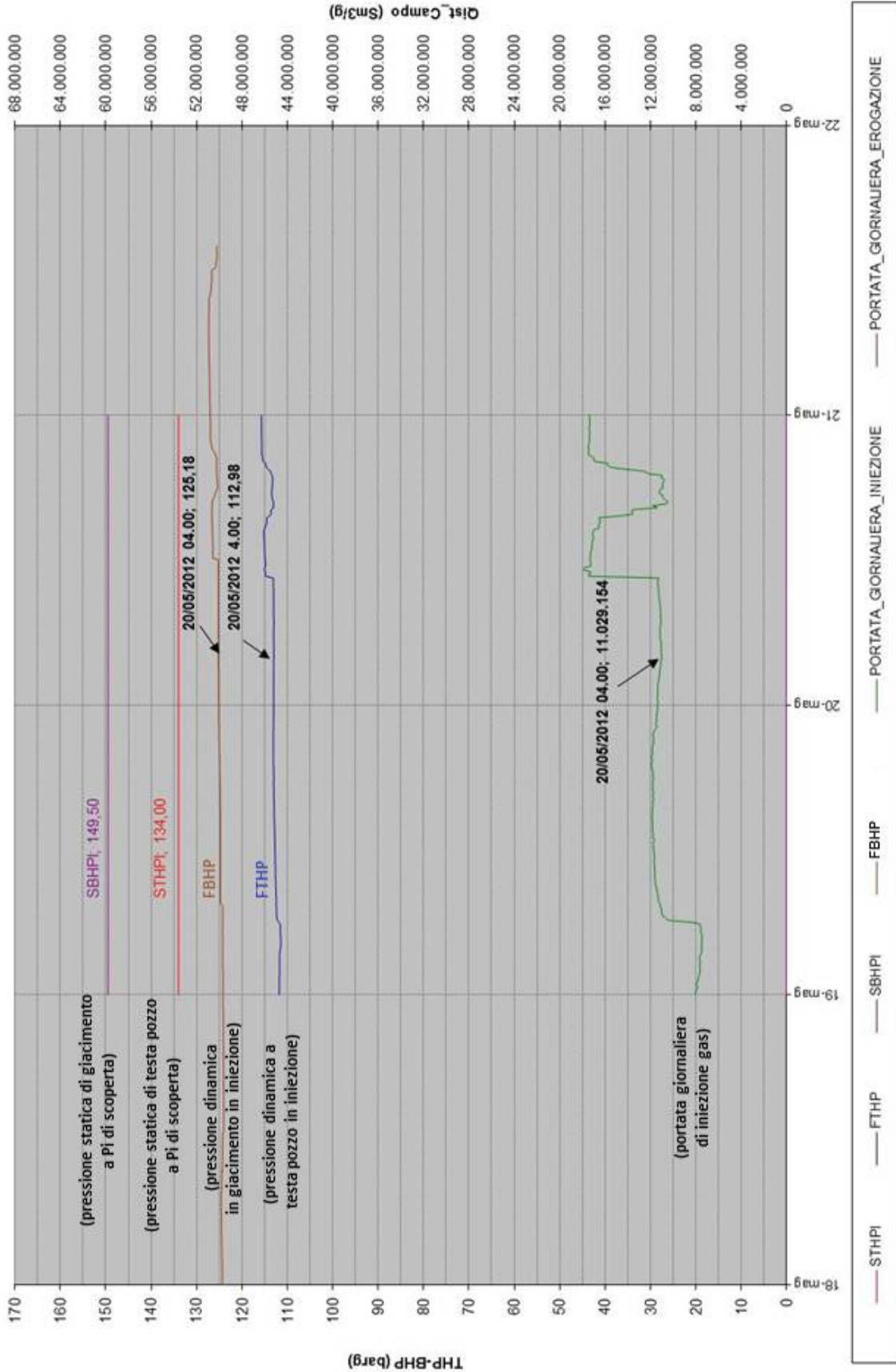


 STOGIT	CONCESSIONE MINERBIO STOCCAGGIO	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr> <td colspan="4" style="height: 60px;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </table>					0			
0										

Nei grafici seguenti si riportano infine i valori di pressione e di portata misurati nel campo di Minerbio relativi ai giorni 19 e 20 maggio. Le curve che registrano l'andamento delle pressioni di giacimento correlate alle portate in iniezione durante la fase di ricostituzione non evidenziano alcuna anomalia (caduta repentina di pressione), a conferma della tenuta del sistema giacimento e della roccia di copertura.



MINERBIO - Iniezione 2012/13 - Andamento THP, BHP, Portata e Volume - ZOOM 19-20 MAGGIO 2012



3 - CONCLUSIONI

Nel corso della fase di sperimentazione in sovrappressione si è raggiunto, durante il ciclo di stoccaggio 2011/2012, un valore di pressione medio in giacimento a fine campagna di 158,4 barsa, corrispondente a circa il 105% della pressione originaria a fronte di un volume iniettato in condizioni di sovrappressione di 356 MSmc.

Il valore massimo misurato al collettore in uscita è stato di 145,1 barsa il giorno 17 ottobre 2011, inferiore al limite di 147 barsa prescritto da MSE.

Non è stato possibile raggiungere il volume di progetto iniziale della sperimentazione, pari a 420 MSmc al 107% della P_i , a seguito del mancato approvvigionamento del gas dai clienti; tuttavia i risultati del test realizzato consente comunque di affermare la fattibilità dei volumi previsionali del progetto.

L'analisi dei monitoraggi eseguiti nella fase di iniezione sperimentale in sovrappressione indica che le operazioni di stoccaggio, durante il superamento della pressione iniziale fino al 107%, non hanno comportato criticità nella gestione del campo di Minerbio.

Anche le analisi relative ai monitoraggio microsismico di superficie e quelle riguardanti i movimenti superficiali del suolo non hanno riscontrato la presenza di situazioni anomale.

Il test ha pertanto verificato l'idoneità del giacimento all'esercizio in sovrappressione fino al 107% P_i .

A seguito di questa verifica di campo, Stogit richiede, con apposita istanza ai sensi del D.M. 4 febbraio 2011, l'autorizzazione all'ampliamento della capacità di stoccaggio del giacimento di Minerbio, realizzata mediante incremento della pressione di esercizio fino a valori massimi pari al 107% della pressione statica di fondo originaria pari a 161 barsa, cui corrispondono valori a testa-pozzo di 143,7 barsa. A tale incremento di pressione corrisponderebbe un incremento di volume pari a 420 MSmc.

4 – BIBLIOGRAFIA

[1] Politecnico di Torino - Superamento della pressione iniziale del giacimento per il campo di stoccaggio di Minerbio – Monitoraggio dello stoccaggio durante la fase di superamento della pressione iniziale del giacimento (Anno 2011).

[2] e.n.i. E&P-GEOD - Interferometria differenziale SAR e Tecnica PS – Campo di stoccaggio di Minerbio (aggiornamento dati Agosto 2011).