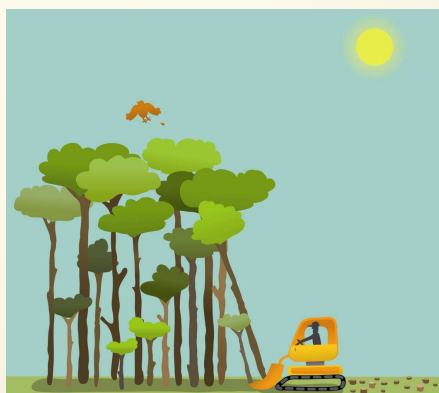
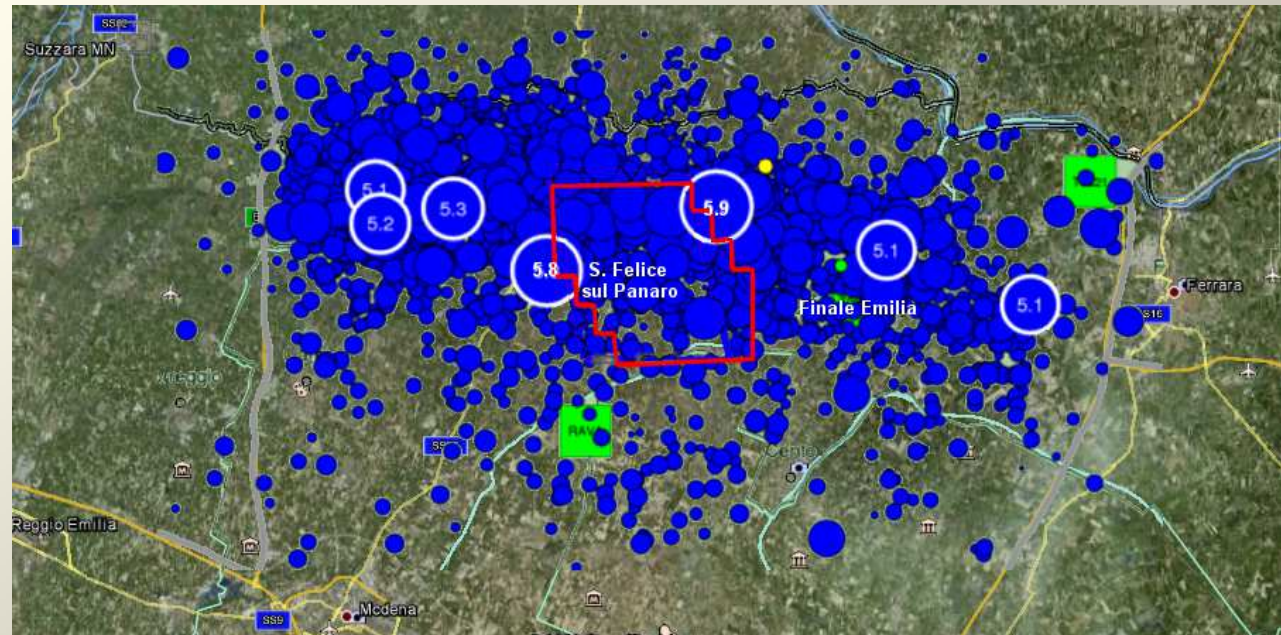
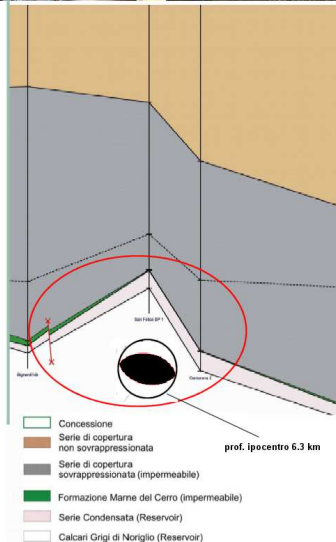


VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE



UN CASO PARTICOLARE TRA QUELLI ESAMINATI DA ISPRA STOCCAGGIO GAS DI RIVARA



Carlo Dacquino - Ingegnere

CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Realizzazione di un serbatoio di stoccaggio (ca. 3 miliardi di Sm^3) di gas naturale (Metano CH_4) all'interno di un acquifero carbonatico profondo.

Il progetto si configura come il primo caso in Italia di serbatoio profondo di gas realizzato **non in un giacimento esaurito**.

La concessione richiesta per la realizzazione del serbatoio sotterraneo copre un'area di ca. 117 km^2 centrata su Rivara, frazione del comune di S. Felice sul Panaro (Modena).



CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Il progetto fa parte di quel filone di opere, connesse all'obiettivo di forte sviluppo nell'uso del gas naturale che ha ispirato gran parte della politica energetica italiana nella prima decade del XXI secolo, di cui fanno parte:

- **l'ampliamento della rete di metanodotti**, con particolare riguardo alle grandi direttrici sud-nord:
 - **Iniziativa Sealine Tirrenica**: con due condotte sottomarine che collegano la costa NE della Sicilia (vicino Milazzo) a Policastro Bussentino (Sapri) in Campania;
 - **Metanodotto GALSI**: che porterà il gas algerino in Sardegna, con conseguente metanizzazione dell'isola, e poi, con condotte sottomarine, da Olbia a Piombino;
- **la progettazione e realizzazione di nuovi rigassificatori**: Porto Viro (Rovigo), in funzione, Trieste onshore (Zaule), Trieste offshore, Brindisi, Livorno, Gioia Tauro, ..., (per un totale di 12 GSm³ in funzione, 48 approvati, 52 in progetto [fonte Wikipedia])
- **lo sfruttamento di giacimenti di gas offshore**, tra cui le nuove perforazioni di cui è in corso la procedura di VIA a largo di Gela nel Canale di Sicilia;
- **l'utilizzo di strutture profonde per lo stoccaggio di Gas Metano**, di cui lo stoccaggio di Rivara costituisce un caso particolare

... a proposito del Metano

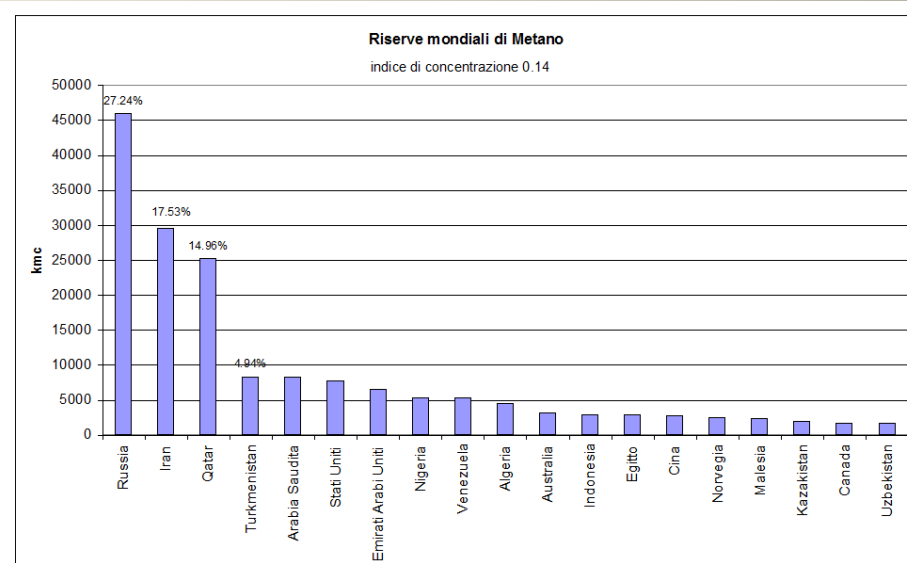
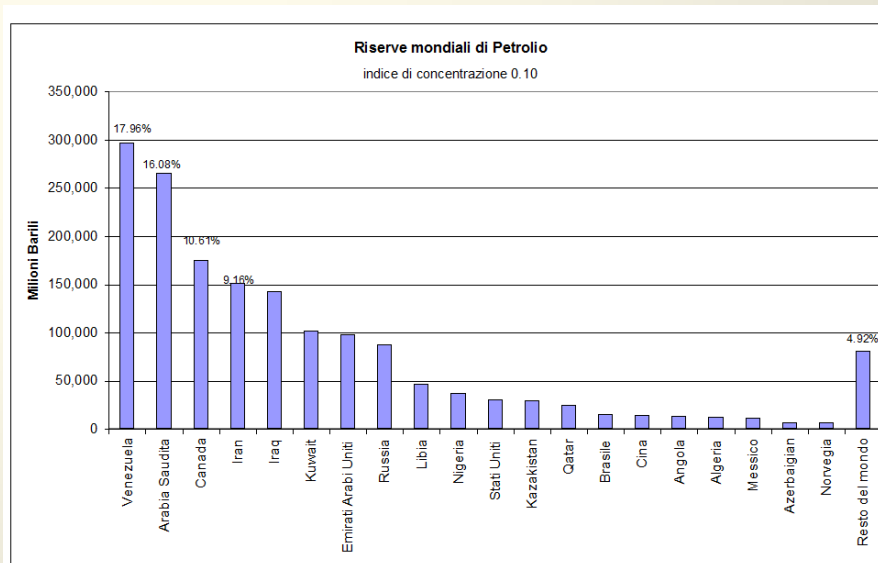
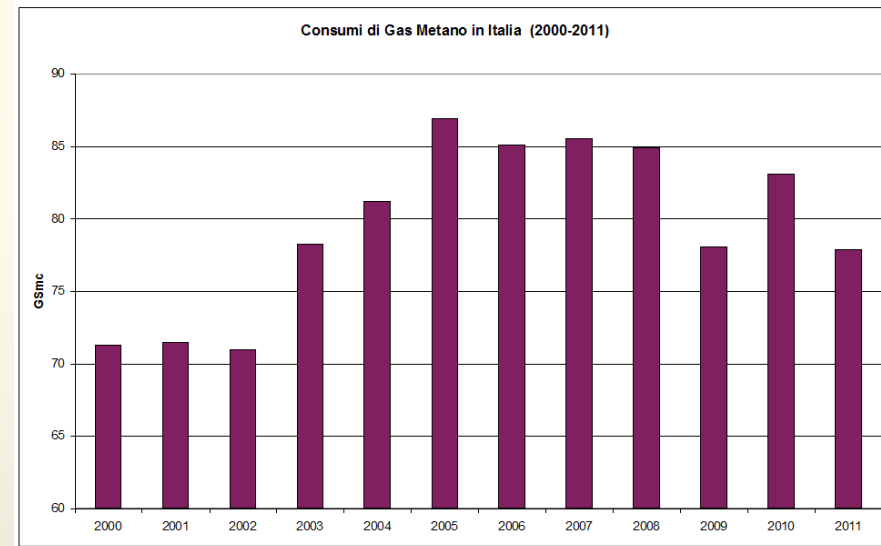
- Il consumo di Metano in Italia è stabile e/o tendenzialmente in calo già a partire dal 2006 (pre-crisi)
- È un gas serra con un potenziale 23 ca. superiore alla CO₂

IL SUO POTENZIALE DI RISCALDAMENTO GLOBALE È DI 23 VOLTE MAGGIORE DELL'ANIDRIDE CARBONICA

Allarme metano: il gas è responsabile del 18% dell'effetto serra

La sua concentrazione nell'atmosfera è aumentata del 158% rispetto all'era pre-industriale, la CO₂ del 38%

- Non è una fonte rinnovabile
- Le riserve mondiali sono concentrate in pochi paesi, con un indice di concentrazione maggiore di quello del petrolio



CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Dal punto di vista progettuale, l'opera in esame presenta le caratteristiche di seguito tabellate, le più importanti delle quali sono state evidenziate :

| | | | |
|--|-------------------------------|--|--|
| Culmine della roccia serbatoio (giacimento) | -2,477 m slm | Pozzi monitoraggio a 200 metri di profondità | 5 |
| Profondità dello spill-point | -3,180 m slm | Pozzi monitoraggio superficiale (10 metri) | 5 |
| Volume totale del roccia serbatoio sino allo spill point | 8,266 M m ³ | Pressione iniziale di giacimento (acquifero) al culmine | 245.9 bar |
| Volume totale gas stoccabile sino allo spill point | 6,800 M m ³ | Pressione dinamica al culmine della struttura a fine iniezione | 299.9 bar |
| Capacità totale stoccaggio gas (da progetto) | 3,700 M m ³ | Pressione statica al culmine della struttura a fine iniezione | 289.9 bar |
| Working gas | } WG/CG = 6.198 | Pressione dinamica al top della struttura a fine erogazione | 223.4 bar |
| Cushion gas | | 514 M m ³ | Δp dinamico al culmine della struttura |
| Massima profondità raggiunta dal gas | -2,970 m slm | Δp statico al culmine della struttura | 44 bar |
| Numero dei pozzi di produzione/iniezione | 19 | Pressione rottura roccia di copertura (culmine struttura) | > di 469 bar |
| Durata fase di iniezione | 150 giorni | Pressione di filtraggio al culmine della struttura | 70 bar |
| Durata fase estrazione/erogazione | 100 giorni | Pressione litostatica (culmine struttura) | 583 bar |
| Portata di erogazione giornaliera per pozzo | 1.7 M m ³ /giorno | Gradiente di pressione a fine iniezione | 0.012 MPa/m |
| Portata di iniezione giornaliera per pozzo | 1.12 M m ³ /giorno | Pressione testa pozzo a fine erogazione | 140 bar |
| Capacità di erogazione giornaliera | 32 M m ³ /giorno | Pressione testa pozzo a fine iniezione | 255 bar |
| Capacità di iniezione giornaliera | 21.3 M m ³ /giorno | Distanza fra centrale e rete nazionale distribuzione gas | 8.5 km |
| Pozzi monitoraggio profondo (oltre 2.000 metri) | 2 | Collegamento rete elettrica | Cabina interna |

ASPETTI GEOLOGICO-STRUTTURALI

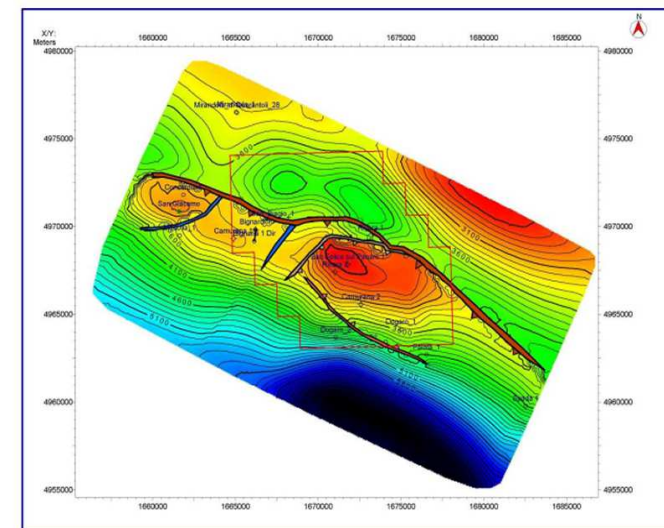
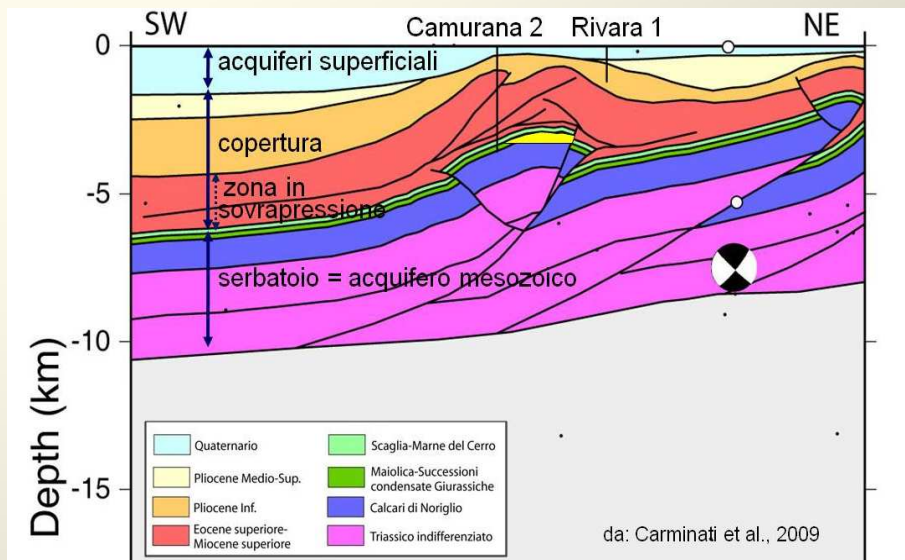
La struttura di Rivara, situata lungo l'asse della dorsale ferrarese sul prolungamento verso ESE dell'anticlinale di Cavone-Mirandola, è interpretabile come una ***fault-related fold***, generata dalla propagazione di un *piano di sovrascorrimento principale, diretto verso NE*, delimitato da una faglia inversa in direzione SE-NW da cui si diparte uno *splay* secondario, ruotato in direzione NE-SW.

A SW si imposta *una faglia di retroscorrimento*, che nasce dal piano di scollamento del thrust maggiore e si propaga in direzione opposta creando un dislocamento di carattere inverso.

A NW dello *splay* che delimita il serbatoio, infine, si trovano due faglie parallele normali, originatesi a fine Cretacico con direzione NE-SW e immersione verso SE: la prima, tra il *reservoir* e i pozzi Bignardi 1 e Camurana 1, ha un rigetto molto modesto, mentre la seconda, più a NW, ha un rigetto ben più cospicuo, dell'ordine di circa 100 m.

La copertura del serbatoio è garantita, secondo il Proponente, da più di 2,500 m di rocce impermeabili (successione di argille e marne dal quaternario al cretacico inferiore) di cui gli ultimi 1,500 m ca. sovrappressionati.

La roccia serbatoio è costituita dalla parte sommitale (circa 500 m) di una serie carbonatica di piattaforma di mare, comprensiva della relativa serie carbonatica, dotata di grande permeabilità per frattura sia orizzontale che verticale, che costituisce un vasto e spesso acquifero a pressione idrostatica normale.



SERBATOI DI GAS IN STRUTTURE PROFONDE NEL MONDO al 2009

(fonte *International Gas Union: Underground Gas Storage*)

Nelle tabelle che seguono sono elencati i paesi che possiedono serbatoi di gas profondi e l'articolazione di tali serbatoi per tipologie geolitologiche.

| | |
|----------------|-----------|
| Argentina | 1 |
| Armenia | 1 |
| Australia | 4 |
| Austria | 6 |
| Azerbaijan | 2 |
| Belarus | 2 |
| Belgium | 1 |
| Bulgaria | 1 |
| Canada | 52 |
| China | 6 |
| Croatia | 1 |
| Czech Republic | 8 |
| Denmark | 2 |
| France | 15 |
| Germany | 46 |
| Hungary | 5 |
| Ireland | 1 |
| <i>Italy</i> | <i>11</i> |

| | |
|----------------|------------|
| Japan | 4 |
| Kazakhstan | 3 |
| Kyrgyzstan | 1 |
| Latvia | 1 |
| Netherlands | 3 |
| Poland | 6 |
| Portugal | 1 |
| Romania | 6 |
| Russia | 22 |
| Slovakia | 2 |
| Spain | 2 |
| Sweden | 1 |
| Turkey | 2 |
| Ukraine | 13 |
| United Kingdom | 6 |
| USA | 389 |
| Uzbekistan | 3 |
| Totale | 630 |

| | Miniera abb. | Acquifero | | | Giacimento esaurito | | Cavità | | Totale |
|-------|-----------------|--------------|--------|-------|------------------------|-------|----------|--------|---------|
| | | carbonatico | poroso | N.C. | gas | olio | rocciose | saline | |
| N° | 1 | 17 | 52 | 17 | 428 | 39 | 2 | 74 | 630 |
| % | 0.159 | 2.698 | 8.254 | 2.698 | 67.937 | 6.190 | 0.317 | 11.746 | 100.000 |
| WG/CG | 2.000 | 0.660 | 0.540 | 0.840 | 0.790 | 1.110 | 5.040 | 2.380 | 0.810 |

ITALIA

| | | | | | | | | | |
|------------|---|---|---|---|--------------|---|---|---|-------|
| N° | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| % | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| WG/CG | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.61 | 0 | 0 | 0 | 1.61 |
| WG (G Smc) | 0 | 0 | 0 | 0 | 15.76 | 0 | 0 | 0 | 15.76 |
| CG (G Smc) | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.79 | 0 | 0 | 0 | 9.79 |

LA SISMICITÀ DELLA ZONA

Nell'area sono presenti due sorgenti sismogenetiche (fonte *DISS: Database of Individual Seismogenic Sources*):

- Mirandola, coincidente con il *thrust* responsabile della strutturazione dell'anticlinale di Mirandola, di lunghezza 18 km larghezza 14 km e profondità tra 6.1 e 12. km, potenzialmente in grado di generare un terremoto di magnitudo 6.2, anche se non associabile ad alcun terremoto storico o strumentale.

L'esistenza di questa sorgente sismogenetica è stata ipotizzata a partire dalle osservazioni geologiche e geofisiche.

- Ferrara, associata al terremoto di M 5.5. di Ferrara del 17/11/1570. Questa sorgente, con lunghezza 5.1 km larghezza 4 km e profondità tra 1.4 e 4.5 km, è un *thrust* facente parte del fronte sepolto più esterno ed è stata identificata sulla base dell'analisi degli effetti indotti dal terremoto e di osservazione geomorfologiche.

Storicamente sono stati osservati circa 30 eventi sismici indipendenti, di cui 4 negli ultimi 40 anni, con magnitudo stimata superiore a 5.0, nel raggio di 40 km dalla zona del serbatoio.

Per quanto riguarda la profondità, il solo sima forte per cui sia stata stimata è stato quello del 20/05/2012, con **ML=5.9 - Epicentro (44°.89 N – 11°.23 E) - Profondità = 6.3 km**

Prima di questo evento, nonostante riconoscesse che la profondità del piano di scorrimento che ha portato alla formazione dell'anticlinale di Rivara fosse di ca. 4.5 km, il Proponente attribuiva i possibili terremoti superiori a ML=4.0 nell'area a fenomeni tettonici più profondi (> 20 km) ritenendo, quindi, *"altamente improbabile che questa sorgente sismogenetica molto profonda sia influenzata dallo stoccaggio di gas nel reservoir di Rivara che avverrebbe a profondità di 2500 m..."* tuttavia *"... la sovrappressione dei fluidi innescata dall'immissione del gas potrebbe abbassare la pressione efficace, il che potrebbe portare il piano di sovrascorrimento dell'anticlinale a condizioni di rottura a circa 2500-4000 m, innescando sismicità"*.

Quanto sinora esposto suggerisce, a giudizio del Proponente che *"l'anticlinale di Rivara è una struttura attiva indipendentemente dall'eventuale utilizzo come serbatoio di gas, per cui la sismicità ci sarà in futuro con o senza stoccaggio di metano"*.

Tra le ragioni alla base della scelta del sito il Proponente aveva, tuttavia, affermato contraddittoriamente che si tratta di *"un'area debolmente sismica, lontana da faglie attive, in cui lo stoccaggio non influisce sulla sismicità attesa e un terremoto non gli causerà nessun danno"*.

SISMICITÀ INDOTTA

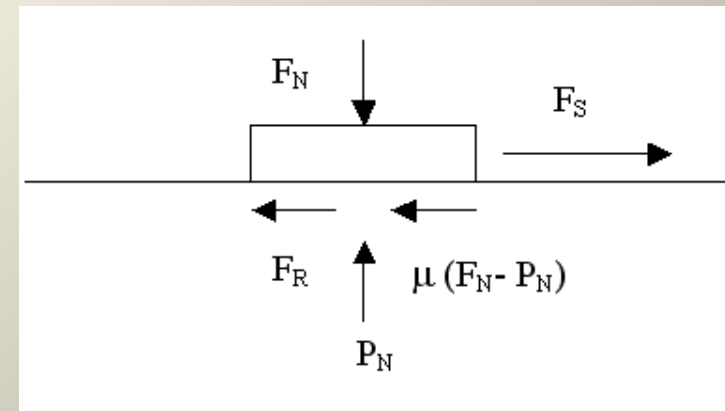
La sismicità indotta dalle attività antropiche può essere di due tipi:

- indotta, propriamente detta, a causa delle attività antropiche, che, però, può raggiungere Magnitudo solo strumentali < 3 ;
- attivata, in cui l'energia sismica è stata accumulata da stress sismo-tettonici in centinaia di anni e l'attività antropica crea le condizioni (lubrificazione delle pareti di faglia, aumento delle pressioni interstiziali e conseguente diminuzione degli attriti, ...) per facilitarne il rilascio. In questi casi si possono raggiungere anche Magnitudo > 5 , di tipo distruttivo.

Il meccanismo alla base della sismicità attivata è paragonabile al problema di equilibrio di un elemento che viene trascinato su un piano.

Se $F_S \geq F_R + \mu (F_N - P_N) \rightarrow$ ROTTURA

in cui : F_S forza di taglio che innesca il movimento; F_N forza normale alle pareti di faglia; P_N pressione di poro; μ coefficiente di attrito; F_R coesione o resistenza della roccia
Aumentando P_N diminuisce la resistenza di attrito facilitando la liberazione dell'energia sismica.



Nel caso di Rivara si osserva che:

- è prevista una pressione dinamica di iniezione fino a 299 bar, con una conseguente sovrappressione fino a 54 bar che può essere causa di attivazione della sismicità, secondo lo schema sopra descritto;
- come precedentemente osservato, l'area in esame è una zona sismicamente attiva, con la presenza di numerosi sistemi di faglie nell'intorno.

Principale normativa vigente

R.D. 29 luglio 1927, n. 1443: Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere nel Regno.

1. *La ricerca e la coltivazione di sostanze minerali e delle energie del sottosuolo, industrialmente utilizzabili, sotto qualsiasi forma o conduzione fisica, sono regolate dalla presente legge.*
2. *Le lavorazioni indicate nell'art. 1 si distinguono in due categorie: miniere e cave. Appartengono alla prima categoria la ricerca e la coltivazione delle sostanze ed energie seguenti:*
 - ...
b) *grafite, combustibili solidi, liquidi e gassosi (3/a), rocce asfaltiche e bituminose;*
 - ...
4. *La ricerca delle sostanze minerali è consentita solo a chi sia munito del permesso, da rilasciarsi con le modalità stabilite dall'articolo seguente*
 - ...
 14. *Le miniere possono essere coltivate soltanto da chi ne abbia avuto la concessione. Possono formare oggetto di concessione i giacimenti dei quali l'Amministrazione abbia riconosciuta la esistenza e la coltivabilità*
 - ...

Decreto Legislativo 23 maggio 2000, n. 164 (Decreto Letta) : Attuazione della direttiva n. 98/30/CE recante norme comuni per il mercato interno del gas naturale, a norma dell'articolo 41 della legge 17 maggio 1999, n. 144

Titolo IV: Stoccaggio (artt. 11-13)

“Art. 11 - L'attività di stoccaggio del gas naturale in giacimenti o unità geologiche profonde è svolta sulla base di concessione, di durata non superiore a venti anni ... ai richiedenti che abbiano la necessaria capacità tecnica, economica ed organizzativa... La concessione è accordata ... se le condizioni del giacimento o delle unità geologiche lo consentono, secondo le condizioni della legge 26 aprile 1970, n. 170, come modificata dal presente decreto.”

Principale normativa vigente

DM 27/03/2001 – Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato: *Determinazione dei criteri per la conversione in stoccaggio di giacimenti in fase avanzata di coltivazione, ai sensi dell'art. 13 del decreto legislativo 23 maggio 2000, n. 164*

DM 21/01/2011 – Ministero dello Sviluppo Economico: *Modalità di conferimento della concessione di stoccaggio di gas naturale in sottterraneo e relativo disciplinare tipo*

Titolo II (Modalità per il conferimento della Concessione)

art. 3, comma 7: Per l'accertamento della fattibilità di programmi di stoccaggio in unità geologiche profonde il Ministero, d'intesa con la Regione interessata, può autorizzare un programma di ricerca, di durata non superiore a quattro anni, al termine del quale potrà essere richiesta la concessione di stoccaggio. La presente disposizione si applica anche ai procedimenti in corso”

D.Lgs 23/05/2000 n. 164 vs. DM 27/03/2001

Il D.Lgs 164 del 23/05/2000, che regola il mercato del gas naturale in Italia, si occupa di stoccaggio all'art. 11, dove recita: *“L'attività di stoccaggio del gas naturale in giacimenti o unità geologiche profonde e svolta sulla base di concessione, di durata non superiore a venti anni, rilasciata dal Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato ai richiedenti che abbiano la necessaria capacità tecnica, economica ed organizzativa e che dimostrino di poter svolgere, nel pubblico interesse, un programma di stoccaggio rispondente alle disposizioni del presente decreto. La concessione è accordata, sentito il comitato tecnico per gli idrocarburi e la geotermia, se le condizioni del giacimento o delle unità geologiche lo consentono”*.

Il riferimento alle unità geologiche profonde si esaurisce in quanto sopra riportato, mentre il successivo DM del 27/03/2001 *“Determinazione dei criteri per la conversione in stoccaggio di giacimenti in fase avanzata di coltivazione, ai sensi dell'art. 13 del decreto legislativo 23 maggio 2000, n. 164”*, già nel titolo perde il riferimento a tali Unità.

Per quanto riguarda i giacimenti di idrocarburi in via di esaurimento, l'art. 7 del DM 27/03/01 (Attribuzione di concessioni di stoccaggio su giacimenti esauriti)¹² prevede:

- 1. In prima applicazione del presente decreto, il Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato cura la pubblicazione nel Bollettino ufficiale degli idrocarburi e della geotermia delle informazioni disponibili in merito a giacimenti esauriti in terraferma di idrocarburi gassosi, rispondenti ai criteri di cui all'art. 1¹³ e con riserve originariamente in posto superiori a 500 milioni di Smc, per i quali la relativa concessione di coltivazione sia cessata.*

D.Lgs 23/05/2000 n. 164 vs. DM 27/03/2001

2. *I soggetti in possesso dei requisiti ... possono presentare domanda di concessione di stoccaggio relativamente ai giacimenti di cui al comma 1.*
3. *La domanda e' pubblicata nel Bollettino ufficiale degli idrocarburi e della geotermia e, per un periodo di tre mesi dalla pubblicazione, sono accettate domande in concorrenza relativamente allo stesso giacimento.*

¹² L'art. 2 (Procedura per l'attribuzione di concessioni di stoccaggio su giacimenti in coltivazione) prevede i passi procedurali per lo stoccaggio in giacimenti in coltivazione, che non differiscono da quelli dell'art. 7 se non per la dimensione del giacimento ($> 1 \text{GSm}^3$) e per una maggiore complessità generale, dovuta sia alla presenza di un concessionario per l'attività di coltivazione, sia all'interferenza tra attività di stoccaggio e di produzione.

¹³ Criteri d'idoneità:

- Presenza di una trappola geologica;
- Giacimento in esaurimento;

- Efficienza dello stoccaggio = $\frac{\text{Working}_{\text{gas}}}{\text{Working}_{\text{gas}} + \text{Cushion}_{\text{gas}}} \geq 0.3 \rightarrow \frac{WG}{CG} \geq 0.429$;

- Porosità $\geq 20\%$
- Permeabilità $\geq 20 \text{ mD}$

Il DM, negli artt. 2 e 7, prevede, quindi, una procedura chiaramente gestita dall'Autorità pubblica, che costruisce il **database** dei potenziali siti di stoccaggio, anche in funzione delle necessità strategiche del Paese, lo pubblicizza e mette a gara le relative concessioni.

La storia del Progetto

- 30/07/2002:** Presentazione dell'Istanza di concessione "Rivara" da parte di Independent Gas Management srl (IGM)
- 30/08/2002:** Pubblicazione sul Bollettino Ufficiale degli Idrocarburi e della Geotermia n. 8 dell'istanza "Rivara"
- 30/11/2002:** Fine gara di assegnazione
- 02/2004:** Richiesta di documentazione integrativa da parte dell'Ufficio Nazionale Minerario Idrocarburi e Geotermia (UNMIG), comprendente:
- nota di approfondimento sul modello dinamico di simulazione seguito, volta a documentare l'alta efficienza del rapporto Working gas/Cushion gas;
 - nota su precedenti casi di stoccaggio in acquifero in formazione calcaree fratturate;
 - nota sulle possibilità di connessione dello stoccaggio alla rete nazionale dei gasdotti.
- 11/05/2004:** Osservazioni dell'Ufficio UNMIG di Bologna, il cui direttore, in una relazione tecnica al Ministero delle Attività Produttive, valuta *"non provata l'idoneità a stoccaggio dei serbatoi e ritiene indeterminabile la quantificazione del cushion gas"* e continua affermando che *"il programma previsto per soddisfare queste esigenze appare o molto indefinito (vedesi in particolare la parte legata agli studi delle rocce di tetto) o inesistente (determinazione dello spill point)"*.
L'Ufficio di Bologna contesta anche il sistema di coltivazione previsto, dichiarando che il ricorso alla tecnica delle perforazioni orizzontali in una situazione di stoccaggio di gas in acquifero porterà all'innescio *"di un flusso prima monofasico (gas) e poi bifasico (acqua-gas) ... provocando ... un rendimento molto inferiore alle attese, si creerebbero problemi di smaltimento di notevoli quantità d'acqua ... infine sarebbe problematico il ripristino certo, nei vari cicli di iniezione e produzione, della situazione originaria del giacimento"*.
L'Ufficio UNMIG di Bologna conclude, quindi, esprimendo il parere che prima di rilasciare la concessione debbano essere chiarite le problematiche indicate, non senza aver prima esplicitamente espresso perplessità sulle stesse capacità tecniche, organizzative ed economiche del Proponente, ritenute *"a prima vista scarse rispetto a un compito impegnativo come la realizzazione di un progetto di stoccaggio di gas in unità geologiche profonde"*.
- 01/06/2004:** Consegna delle integrazioni e Studio di Prefattibilità
- 15/07/2004:** Primo parere positivo di UNMIG, tramite il Comitato Tecnico per gli Idrocarburi e per la Geotermia, CIRM, che rilascia parere positivo alla Concessione, limitando i tempi dell'Istanza a 5 anni, per la verifica e conferma in fase di accertamento dei parametri tecnici e geolitologici del progetto.
- In questa stessa sede il CIRM informa il Proponente che l'articolo 1, comma 60, della legge 23 agosto 2004, n. 239, prevede un procedimento unificato per il rilascio delle concessioni di stoccaggio comprensivo anche della verifica di compatibilità ambientale.

La storia del Progetto

- 16/05/2005:** Richiesta di estendere la durata della Concessione da 5 a 20 anni per ragioni di sostenibilità economica del progetto.
- 06/2005:** IGM viene interamente assorbita da Independent Resources plc, che poi nel 2008 costituisce in joint venture con ERG (85% IR, 15% ERG) la ERS (Erg Rivara Storage)
- 07/06/2005:** Prolungamento della durata della Concessione a 20 anni; tra le considerazioni svolte per giustificare l'allungamento è interessante sottolineare la seguente: *un eventuale allungamento della durata della conferenza concessione di stoccaggio, ferme restando le prescrizioni tecniche emerse durante l'esame del progetto preliminare, potrebbe generare l'interesse di altri operatori, di maggior livello, che hanno già partecipato all'Amministrazione manifestazione d'interesse per l'iniziativa".*
L'allungamento è concesso con l'impegno di rinunciare alla concessione nel caso che la fase di accertamento dia risultati che non confermino l'idoneità del sito allo stoccaggio.
All'emissione del parere favorevole si accompagna l'invito a sottoporsi a Valutazione d'Impatto Ambientale per cui l'IGM prepara lo Studio d'Impatto Ambientale, che verrà esaminato dalla Commissione VIA del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- 24/07/2007:** Parere interlocutorio negativo della Commissione VIA con richieste di integrazioni, tra cui quelle relative a:
- uno studio finalizzato a definire meglio lo stato di sforzo e la meccanica delle fratture presenti e le caratteristiche geometriche e strutturali del serbatoio;
 - un approfondimento del programma dei lavori relativo alla fase di accertamento.
- 10/2009:** Pubblicazione del documento di Osservazioni prodotto dal GDL Tecnico multidisciplinare costituito dalla Provincia di Modena e dall'Unione dei Comuni Modenesi Area Nord; il documento che affronta vari aspetti (analisi geologico-strutturale, sismicità, caratteristiche progettuali, iter giuridico-amministrativo) è fortemente critico verso il Progetto
- 10/2009:** Pubblicazione del documento di Osservazioni prodotto dal GdL costituito dai Comuni di Finale Emilia e San Felice sul Panaro; anche questo documento multidisciplinare è fortemente critico riguardo al Progetto
- 06/10/2009:** Risoluzione 4903 del Consiglio Regionale dell'Emilia-Romagna, in cui si invita
- *il Ministero dell'Ambiente a valutare le alternative rappresentate dai giacimenti di gas naturale esauriti presenti nella pianura emiliano-romagnola e che sono senza alcun dubbio da considerarsi sicuri anche in caso di gravi calamità naturali; per queste ragioni possono essere utilizzati per lo stoccaggio del metano, scongiurando la realizzazione di nuovi impianti sperimentali e pertanto incapaci di garantire le stesse condizioni di sicurezza;*
 - *il Presidente e la Giunta regionale ad adottare il principio di precauzione nell'espressione del parere dovuto e ad esprimere, in ogni caso, un parere negativo se non dovessero essere presenti tutte le garanzie per la piena sicurezza dei cittadini, dell'ambiente e del territorio, operando in pieno raccordo e confronto con le amministrazioni locali interessate.*

La storia del Progetto

08/02/2010: Delibera della Giunta Regionale dell'Emilia-Romagna 211/2010, in cui si esprime *“ai sensi dell'art. 6 della L 8 luglio 1986, n. 349, parere negativo circa la compatibilità ambientale del progetto inerente il deposito sotterraneo di gas naturale denominato “Rivara” e relativa concessione di stoccaggio, presentato da ERG Rivara Storage Srl [subentrata a Independent Gas Management Srl nella titolarità dell'istanza], in applicazione del principio di precauzione, sancito dal Diritto Comunitario ed indicato dall'Assemblea Legislativa regionale nella Risoluzione n. 4903 del 6 ottobre 2009, per i seguenti motivi:*

- ... necessità di applicare il principio di precauzione anche in riferimento alla disciplina dell'atto concessorio, inscindibilmente correlata al progetto dell'intervento
 - ... presenza di criticità oggettive dell'area di progetto (presenza di faglie, sismicità, inquinamento atmosferico) che non consentono di escludere, con adeguato margine di certezza, impatti significativi derivanti dalla realizzazione del progetto
- ...”

02/2010: Presentazione di un nuovo SIA alla Commissione VIA

22/02/2010: Coinvolgimento di ISPRA per la preistruttoria VIA

15/04/2010: Consegna preistruttoria ISPRA alla Commissione VIA, nella quale veniva espresso il seguente giudizio: *“il GdL ISPRA ritiene che la Fase di Accertamento proposta sia del tutto inadeguata alla bisogna e, di conseguenza, che i risultati ottenuti da essa non possano in alcun modo essere presi a sostegno di una decisione tecnico-scientifica motivata circa la prosecuzione del progetto”*.

01/2011: Presentazione integrazioni volontarie da parte di ERS

04/2011: Presentazione da parte di ERS di un documento di Osservazioni sulla relazione ISPRA 2010

23/05/2011: Consegna documento ISPRA relativo alle integrazioni volontarie, in cui, sempre in rapporto alla fase di accertamento, si affermava che *“La risposta del Proponente alle osservazioni del documento ISPRA 2010 (§ 4.2.2.1) circa l'inadeguatezza della Fase di Accertamento, osservazioni fondate anche sulle obiezioni contenute nelle conclusioni dell'Ufficio UNMIG di Bologna (2004), è lunga e articolata, ma non aggiunge sostanziali novità rispetto a quanto contenuto nella documentazione allegata al SIA”*. Seguiva una puntuale contestazione di molti degli aspetti delle integrazioni proposte, ritenute non significative.

La storia del Progetto

17/06/2011: Parere VIA n. 734, in cui la Commissione VIA

Tutto ciò VISTO, CONSIDERATO E VALUTATO la Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS

RITIENE

alla luce dei dati presenti agli atti, di non essere in condizione ne' di valutare le ipotesi alternative, ne' di concludere la procedura di compatibilità ambientale del progetto di stoccaggio gas, e valuta quindi necessario che il Proponente esegua la campagna di indagini geognostiche prospettata nel rispetto della normativa vigente.

25/11/2011: Parere VIA n. 805: in seguito alla richiesta della Direzione generale del Ministero dell'Ambiente di integrazioni al parere 734, in particolare sulla compatibilità ambientale delle attività previste in fase di accertamento, la Commissione VIA

Tutto ciò VISTO, CONSIDERATO E VALUTATO la Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS

RITIENE

ambientalmente compatibili esclusivamente le operazioni previste nella fase di accertamento concernente il progetto "Concessione di stoccaggio RIVARA sotterraneo di gas naturale" da realizzarsi nel Comune di San Felice sul Panaro in provincia di Modena al limitato fine dell'eventuale rilascio, ai sensi del Titolo II, Art. 3, comma 7 del Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 21 gennaio 2011 e del successivo decreto attuativo n. 50918 del 04 febbraio 2011, dell'autorizzazione del Ministero dello Sviluppo Economico, d'intesa con la Regione interessata, a condizione che vengano ottemperate le seguenti prescrizioni:

Le prescrizioni riguardano soprattutto le modalità di realizzazione dei "Rilievi sismici" e delle "Perforazioni dei Pozzi".

17/02/2012: Decreto del Ministero dell'Ambiente, di concerto con il Ministero dei Beni Culturali, di compatibilità ambientale della sola fase di Accertamento

03/2012: Interrogazioni parlamentari avverse alla concessione di autorizzazione alla fase di Accertamento

23/04/2012: Delibera 512 della Giunta dell'Emilia-Romagna in cui si nega l'autorizzazione alla fase di Accertamento, ai sensi dell'art.3 comma 7 del DM 21/01/2011

20/05/2012: Terremoto in Pianura Padana, con epicentro proprio nell'area di concessione

23/05/2012: Il ministro Clini dice NO al progetto di Stoccaggio Gas a Rivara

01/06/2012: Il Ministero dell'Ambiente chiede un supplemento d'istruttoria circa il rilascio del decreto di compatibilità con la fase di accertamento

04/07/2012: Stoccaggio Gas a Rivara, ERS fa ricorso al TAR, per ottenere l'applicazione dei pareri VIA (autorizzazione alla fase di accertamento)

06/08/2012: Il Ministero dello Sviluppo economico rigetta, ai sensi dell'art. 3 comma 7 del DM 21/01/2011, l'istanza di autorizzazione alla fase di accertamento

03/10/2012: Ers pronta a gettare la spugna su Rivara (il Sole 24ore)

29/10/2012: Deposito Gas Rivara, i tecnici del ministero danno l'ok. Si toma a trivellare (Il Fatto quotidiano), ma in tarda serata Clini afferma "Conclusioni non richieste, il ministero è per il no"

COME FINIRA?!?

Le collaborazioni esterne a ERS

Per dare un'idea della *potenza di fuoco* messa in campo dal Proponente si elencano di seguito alcuni dei documenti redatti da dipartimenti universitari o, comunque, da strutture di ricerca a supporto dal progetto presentato.

| | |
|---|--|
| Quadro conoscitivo del primo sottosuolo - ScaVERNamenti | DISTART (Dipartimento di Ingegneria delle Strutture, dei Trasporti, delle Acque, del Rilevamento, del Territorio) – Università di Bologna |
| Geochimica delle acque di falda e dei gas nei sedimenti alluvionali sovrastanti la struttura sepolta di Rivara (Modena) | Dipartimento di Scienze della Terra - Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) |
| Analisi geologico-strutturale-sismologica dell'area di Rivara | Dipartimento di Scienze della Terra - Università di Roma La Sapienza Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria (IGAG) -CNR Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) |
| Studio Geomeccanico 3D della Struttura | Schlumberger RGCoE – Bracknell UK |
| Caratterizzazione sismologica dell'area di Rivara | Dipartimento di Scienze Geologiche - Università degli Studi di Catania |
| Simulazione di reservoir nell'unità geologica profonda di Rivara | D.I.C.M.A (Dipartimento Ingegneria Chimica Materiali Ambiente) - Università di Roma La Sapienza |

PRINCIPALI ELEMENTI DI CRITICITA'

Principali elementi di criticità

Al di là degli impatti sulle componenti ambientali, le principali criticità possono essere definite come “*elementi a priori*”, in quanto si riferiscono alla fattibilità stessa dell’opera e alla sua sicurezza nel caso venisse realizzata.

Tali elementi si riferiscono, infatti:

- agli **aspetti normativo-procedurali**, relativi alle modalità con cui si è arrivati al rilascio della concessione per 20 anni, comprensiva delle *fasi di accertamento e di sviluppo*;
- alla **compatibilità dell’opera con la sismicità locale**, sia passiva che attiva (*sismicità indotta*)
- alle **caratteristiche progettuali**, con particolare riguardo a quei parametri definiti dal Proponente, come il *rapporto Working Gas/Cushion Gas* e *l’incremento di pressione in fase d’iniezione*, strettamente correlati sia alla redditività che alla fattibilità del progetto.

Aspetti normativo-procedurali

Gli aspetti normativo-procedurali che hanno portato al rilascio della Concessione per 20 anni sono contestabili sotto i seguenti punti di vista:

- **l'idoneità geologica del sito di stoccaggio**, che deve essere certa e acquisita prima del rilascio della Concessione;
- **l'articolazione del parere favorevole alla Concessione**, che prevede sia lo stesso Concessionario a decidere sul proseguimento o meno della Fase di Sviluppo, in funzione dei risultati ottenuti nella Fase di Accertamento;
- **l'attivazione della procedura per "iniziativa privata" del Proponente**, svincolata dai criteri di assegnazione previsti dal DM 27/03/2001.

31-8-2002- BOLL. UFF. DEGLI IDROCARBURI E DELLA GEOTERMIA - N. 8

CONCESSIONI DI STOCCAGGIO

ISTANZE DI CONCESSIONI DI STOCCAGGIO

Presentate ai sensi dell'art. 11 del Decreto legislativo n. 164/2000. Concessioni ricadenti in unità geologiche profonde (falde acquifere salate)

Istanza di concessione di stoccaggio «RIVARA» presentata dalla Società Independent Gas Management (estratto).

Richiedente: Società INDEPENDENT GAS MANAGEMENT - Livorno, Via Pastrengo, 28.

Data di presentazione dell'istanza: 30 luglio 2002.

Denominazione convenzionale della concessione richiesta: «RIVARA».

Ubicazione e delimitazione della concessione richiesta:

- *Province:* Bologna - Modena.

- *Foglio della Carta d'Italia alla scala 1 : 100.000 (I.G.M.):* 75.

- *Coordinate geografiche dei vertici:*

| Vertice | Longitudine W. M. Mario | Latitudine N. |
|---------|----------------------------|---------------|
| a | 1° 22' | 44° 54' |
| b | 1° 15' | 44° 54' |
| c | 1° 15' | 44° 53' |
| d | 1° 14' | 44° 53' |
| e | 1° 14' | 44° 52' |
| f | 1° 13' | 44° 52' |
| g | 1° 13' | 44° 51' |
| h | 1° 12' | 44° 51' |
| i | 1° 12' | 44° 48' |
| l | 1° 19' | 44° 48' |
| m | 1° 19' | 44° 49' |
| n | 1° 20' | 44° 49' |
| o | 1° 20' | 44° 50' |
| p | 1° 21' | 44° 50' |
| q | 1° 21' | 44° 51' |
| r | 1° 22' | 44° 51' |

Aspetti normativo-procedurali

L'istituto della Concessione

Il Regio Decreto 1443 del 29/07/1927 e s.m.i. si fonda su due caposaldi:

- la proprietà demaniale dei beni del sottosuolo, svincolati dalla proprietà fondiaria;
- l'istituto della Concessione, che l'Amministrazione dello Stato concede a chi abbia "l'idoneità a condurre l'impresa" (art. 15) per quei "giacimenti dei quali l'Amministrazione abbia riconosciuta la esistenza e la coltivabilità" (art. 14).
- l'esistenza di tali requisiti è certificata da un'attività di ricerca, consentita solo a chi sia munito del permesso (art. 4), accordato "a chi ne faccia domanda ed abbia la capacità tecnica ed economica necessaria" (art. 5)

Da quanto sopra appare chiaro come la Concessione possa essere rilasciata solo una volta che sia stata accertata **l'esistenza e la coltivabilità del sito di stoccaggio**, in assenza della quale può essere concesso, al massimo, il permesso di ricerca (coincidente, in questo caso, con la Fase di Accertamento).

Fatta salva la capacità tecnica ed economica del Proponente, messa pesantemente in discussione, dall'Ufficio di Bologna dell'UNMIG, la procedura avrebbe richiesto, eventualmente, la Concessione solo per la Fase di Accertamento.

La successiva decisione del CIRM di estendere la Concessione a 20 anni è, quindi, contestabile perchè:

- allo stato attuale, **non è certa l'esistenza di una struttura geologica idonea allo stoccaggio**;
- **la Fase di Accertamento è ridotta da 4-5 anni**, tempo congruo, **a 12 mesi**;
- **la decisione ultima circa lo sviluppo dello stoccaggio è demandata a un soggetto privato**, facendo decadere, di fatto, il diritto pubblico sull'utilizzo del sottosuolo;

Sismicità naturale e indotta

I Comuni interessati dall'opera sono classificati sismicamente in classe III e nell'area sono segnalati terreni a **rischio di liquefazione** e aree caratterizzate da **sprofondamenti del piano di campagna**.

Il rapporto del Proponente con la sismicità dell'area è quantomeno controverso.

Dapprima afferma che la struttura è **“in un'area debolmente sismica ed è lontana da faglie attive, lo stoccaggio non influisce sulla sismicità attesa e un terremoto non gli causerà nessun danno”**.

Successivamente, esaminandone l'assetto strutturale dichiara che **“l'anticlinale di Rivara è una struttura attiva indipendentemente dall'eventuale utilizzo come serbatoio di gas”**, concludendo che, perciò **“la sismicità ci sarà in futuro con o senza stoccaggio di metano”**.

Secondo il Proponente, gli eventi connessi alla **sismicità indotta dalle attività di stoccaggio** sono trascurabili perchè la principale attività sismica dell'area è dovuta a strutture profonde (> 20 km) non influenzate dalle attività previste.

Tale affermazione è contestabile in quanto:

- gli eventi sismici registrati nell'area, dimostrano una notevole presenza di eventi di **magnitudo compresa tra 3 e 4 con profondità ipocentrale < di 10 km**;
- **il livello di scollamento** del prisma di accrezione appenninico nel settore padano è **localizzato** alla base della successione mesozoica, **intorno ai 6-7 km di profondità**, al di sotto delle strutture frontali nel Ferrarese;
- è stato individuato un **“sovrascorrimento (posto a circa 4.5 km di profondità) che ha generato la anticlinale di Rivara”**;
- la **trasmissione della sovrappressione dipenderà dalla continuità dell'orizzonte acquifero**, che, non resistendo a sforzi di taglio, trasmette per intero quelli di pressione;
- la **sovrappressione provocata dall'iniezione di gas**, alterando la distribuzione degli stress all'interno della struttura, **potrebbe modificare, rispetto alla sismicità naturale, le dimensioni della zona interessata dall'eventuale liberazione di energia**, con ripercussioni sul valore conseguente di Magnitudo;
- lo stesso Proponente sottolinea che **“allo stato delle conoscenze sul comportamento meccanico della crosta superiore non è possibile prevedere terremoti (specie la microsismicità) indotti dalla variazione di uno o più parametri che ne controllano la dinamica”**.

Caratteristiche progettuali

Dal parere positivo del MSE del 15/07/2004

Considerato

- che il progetto dell'istanza "RIVARA", rispetto a quelli presentati a corredo delle altre due precedentemente esaminate in questa stessa seduta, presenta una maggiore profondità del livello d'intervento, un minor numero di pozzi, una maggiore portata di punta, un maggior working gas e un ridotto incremento di pressione rispetto a quella originaria;

Dall'istanza IGM di prolungamento della Concessione del 25/05/2005

istanza RIVARA (Regione Emilia Romagna). E' stata ritenuta idonea la profondità del giacimento (2500-2800 m), il modesto incremento della pressione originaria necessario per gestire lo stoccaggio nel campo (+9,6%), nonché la vicinanza alla rete di trasporto nazionale del gas. E' emersa la necessità che, prima di procedere alla fase di sviluppo dello stoccaggio, la società concessionaria accerti i parametri tecnici legati:

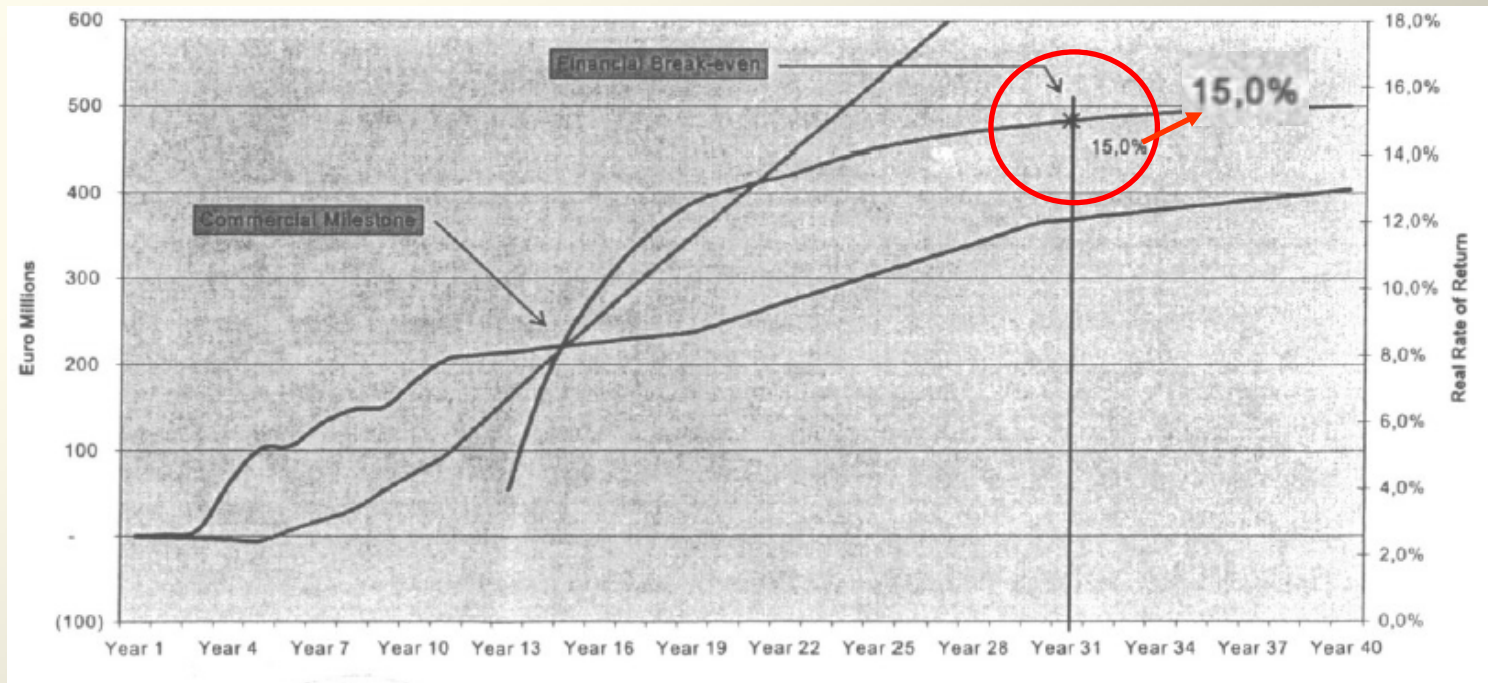
- al dimensionamento spaziale del serbatoio con identificazione dello *spill-point*,
- alla quantificazione del *cushion gas*,

Caratteristiche progettuali

Dal parere positivo del MSE del 07/05/2004

Premesso

- che la Società Independent Gas Management ha presentato nello studio di prefattibilità un capitolo riguardante la remunerazione del capitale investito per il sito di stoccaggio "RIVARA";



Caratteristiche progettuali

Di conseguenza due parametri tecnici di progetto su cui si fondano i due pareri positivi del MSE sono:

- **il rapporto Working Gas/ Cushion Gas (WG/CG)**, da cui dipende la redditività del progetto, posta a un valore minimo del 15%;
- **l'incremento di pressione a seguito della reiniezione (ΔP)** che secondo il Proponente e il Comitato MSE non supera il 9.6% della pressione originaria. Naturalmente, l'incremento di pressione provocando l'abbassamento della superficie di separazione acqua/gas rende importante e significativa l'individuazione corretta della quota di spill point.

Di seguito sono riportati i relativi valori progettuali definiti dal Proponente

| | |
|--|------------------------|
| Capacità totale stoccaggio gas (da progetto) | 3,700 M m ³ |
| Working gas | 3,186 M m ³ |
| Cushion gas | 514 M m ³ |
| Massima profondità raggiunta dal gas | -2,970 m slm |

WG/CG = 6.198

| | |
|--|-----------|
| Pressione iniziale di giacimento (acquifero) al culmine | 245.9 bar |
| Pressione dinamica al culmine della struttura a fine iniezione | 299.9 bar |
| Pressione statica al culmine della struttura a fine iniezione | 289.9 bar |
| Pressione dinamica al top della struttura a fine erogazione | 223.4 bar |
| Δp dinamico al culmine della struttura | 54 bar |
| Δp statico al culmine della struttura | 44 bar |

Caratteristiche progettuali

Rapporto WG/CG

Di seguito sono nuovamente riportate le tabelle che riassumono l'articolazione dei serbatoi profondi di gas esistenti al mondo (fonte IGU, dato aggiornato al 2009).

| | Miniera abb. | Acquifero | | | Giacimento esaurito | | Cavità | | Totale |
|-------|-----------------|-------------|--------|-------|------------------------|-------|----------|--------|---------|
| | | carbonatico | poroso | N.C. | gas | olio | rocciose | saline | |
| N° | 1 | 17 | 52 | 17 | 428 | 39 | 2 | 74 | 630 |
| % | 0.159 | 2.698 | 8.254 | 2.698 | 67.937 | 6.190 | 0.317 | 11.746 | 100.000 |
| WG/CG | 2.000 | 0.660 | 0.540 | 0.840 | 0.790 | 1.110 | 5.040 | 2.380 | 0.810 |

ITALIA

| | | | | | | | | | |
|------------|---|---|---|---|-------|---|---|---|-------|
| N° | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| % | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| WG/CG | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.61 | 0 | 0 | 0 | 1.61 |
| WG (G Smc) | 0 | 0 | 0 | 0 | 15.76 | 0 | 0 | 0 | 15.76 |
| CG (G Smc) | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.79 | 0 | 0 | 0 | 9.79 |

Dalle tabelle si osserva come il rapporto WG/CG sia pari a 0.81 per il totale dei serbatoi, che si riduce a 0.660 per i soli serbatoi in strutture carbonatiche, come quella in oggetto.

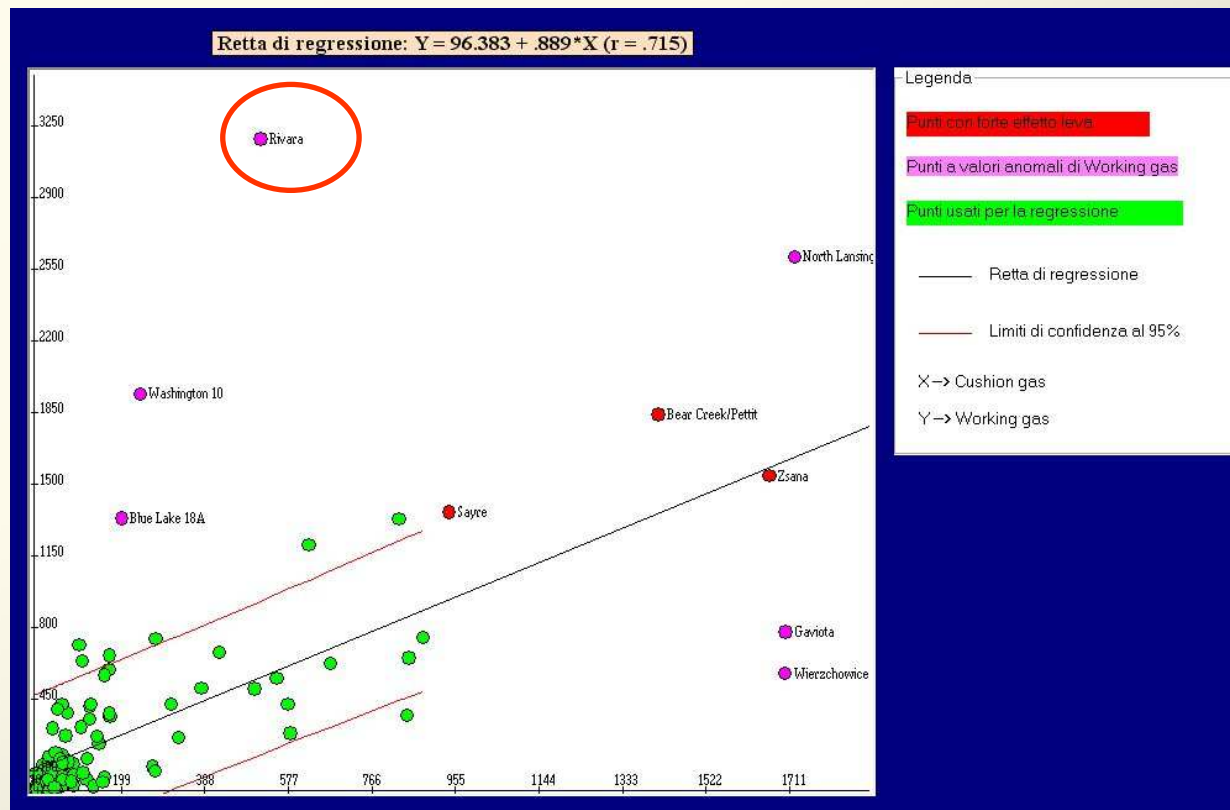
A livello italiano il rapporto medio è di 1.61 e si riferisce a soli serbatoi in giacimenti di gas esauriti(*).

(*) Secondo l' "Indagine conoscitiva sull'attività di stoccaggio di gas naturale", condotta dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas nel 2008, il rapporto varia tra 0.67 e 1.00.

Caratteristiche progettuali

Rapporto WG/CG

Il valore di progetto previsto dal Proponente, pari a **6.198**, appare, quindi, fortemente sovradimensionato, come è dimostrato anche dall'analisi di regressione mostrata nella figura che segue, relativa ai soli serbatoi profondi in strutture carbonatiche (parte in acquifero, parte in giacimenti di gas esauriti).



Il sito di Rivara non solo è tra i siti non considerati nella regressione perché anomali, ma ad esso corrisponde il valore massimo di “Jackknife residual”, pari a 8.1, cui corrisponde una probabilità di verificarsi praticamente nulla.

(Dalla relazione SPRA_2011)

Caratteristiche progettuali

Rapporto WG/CG e rendimento economico

Il rapporto WG/CG ha effetto sul rendimento economico, poiché questo dipende dalle entrate funzione del gas estratto (Working Gas).

Anche ammettendo per l'opera in esame il massimo rapporto WG/CG previsto in Italia (fonte *Indagine conoscitiva sull'attività di stoccaggio di gas naturale*), pari a 2.33, “la quantità di WG si ridurrebbe di circa il 20%, con conseguente analogo riduzione per le entrate derivate da tariffa sul gas, per cui il tasso di rendimento dell'attività di stoccaggio si ridurrebbe a 12.85%^[1], inferiore al valore di 18.24% calcolato dal Proponente”. (Dalla Relazione ISPRA_2010)

Tale rendimento è inferiore a quello (15%) dichiarato negli studi di fattibilità presentati al MSE e che avevano costituito uno degli elementi presi in considerazione per concedere il parere favorevole alla concessione per 20 anni.

[1] Riducendo della stessa quantità anche i ricavi derivati dalla vendita dell'energia elettrica, la cui quantità, in iniezione e estrazione, è, comunque, collegata al working gas, il tasso di rendimento si ridurrebbe al 12.5%.

Caratteristiche progettuali

Incremento di pressione ΔP al top del serbatoio

Il Proponente prevede, al top del serbatoio in fase d'iniezione, una pressione dinamica di 299.9 bar che si stabilizza a 289.99 bar, con incrementi di pressione di 54 e 44 bar, rispettivamente, rispetto alla condizione iniziale del serbatoio (245.9 bar).

“Tale aumento, pari al 21.96 e 17.89 % rispettivamente, è circa il doppio di quello (9.6%) che era stato considerato dal CIRM come uno dei parametri riconosciuti di idoneità della struttura^[1], in sede di parere positivo alla Concessione (25/05/2005).

Questo aumento di pressione, inoltre, comporterebbe l'abbassamento della superficie di separazione acqua/gas di 500 m, portandola da circa -2,500 m a -3,000 m, a meno di 200 metri dalla quota stimata di spill-point (-3,180 m).

Come già sottolineato dal GdL della Provincia di Modena (§ 3.1.1.3.3), questo abbassamento della tavola d'acqua e la conseguente riduzione del franco di sicurezza rispetto alla quota stimata dello spill-point è ingiustificata e preoccupante”. (Dalla relazione ISPRA_2010)

^[1] La premessa al parere, tra le altre cose recita: “Istanza di Rivara: è stata ritenuta idonea la profondità (2500-2800 m), il modesto incremento di pressione necessario a gestire lo stoccaggio (+9.6%) ...” . In precedenza l'Istanza Canton era stata, viceversa, scartata anche in considerazione di un aumento di pressione (+25%) ritenuto troppo importante.

| | |
|--|-----------|
| Pressione iniziale di giacimento (acquifero) al culmine | 245.9 bar |
| Pressione dinamica al culmine della struttura a fine iniezione | 299.9 bar |
| Pressione statica al culmine della struttura a fine iniezione | 289.9 bar |
| Pressione dinamica al top della struttura a fine erogazione | 223.4 bar |
| Δp dinamico al culmine della struttura | 54 bar |
| Δp statico al culmine della struttura | 44 bar |

Caratteristiche progettuali

Incremento di pressione ΔP al top del serbatoio

Nelle sue risposte al documento ISPRA_2010 il Proponente giustifica il maggiore ΔP “con un miglioramento della conoscenza del serbatoio, che ha portato a considerare un sistema di faglie più convergenti di quanto stimato in prima approssimazione, con una conseguente diminuzione della capacità del serbatoio e la necessità, per recuperare volume, di abbassare la tavola d’acqua, con relativo aumento delle pressioni.

.... Per quanto riguarda l’affermazione del Proponente circa il fatto che non è di alcuna rilevanza, né può destare preoccupazione, la diminuzione del cosiddetto franco di sicurezza tra la quota della superficie di separazione gas/acqua e la quota dello spill point, in quanto tale franco di sicurezza rimane comunque molto consistente e sicuro (210 metri), essa non può che essere definita quantomeno incauta, visto che le modifiche d’interpretazione, per ora basate, in assenza di una fase di accertamento, solo su misure indirette, hanno già portato a prevedere un abbassamento della tavola d’acqua (200-300 m) superiore al franco idraulico residuo”. (Dalla relazione ISPRA_2011)

I pareri della Commissione VIA

Il 17/06/2011 la Commissione VIA si dichiara **impossibilitata ad esprimere un giudizio di compatibilità** su un'attività di stoccaggio per cui non è stata chiarita la fattibilità ed emette, comunque, il **parere 734, favorevole alla fase di accertamento**, basandolo, tra l'altro, sull'art. 3 comma 7 del DM 21/01/2011, che però prevede solamente che *“per l'accertamento della fattibilità di programmi di stoccaggio in unità geologiche profonde il Ministero, d'intesa con la Regione interessata, può autorizzare un programma di ricerca, di durata non superiore a quattro anni ...”*

Sollecitata, dalla Direzione Generale del Ministero, a maggiori chiarimenti circa la compatibilità ambientale della fase di Accertamento, la Commissione VIA con **parere 805** del 25/11/2011 **conferma il parere favorevole** all'Accertamento, meglio motivandolo e integrandolo con prescrizioni.

A proposito dei pareri VIA si ribadisce quanto contenuto nella Relazione ISPRA_2010, in rapporto alla fase di Accertamento:

“Per rispondere agli obiettivi per i quali è stata proposta, la Fase di Accertamento avrebbe richiesto sia la perforazione di più pozzi, sia un tempo adeguato alla stabilizzazione del sistema.

Inoltre, sarebbe stato opportuno che il Proponente avesse indicato ‘a priori’ sia il programma di misure da effettuare, sia i risultati attesi da queste misure e compatibili con quello che il Proponente, sulla base della modellizzazione, ritiene essere un comportamento adeguato della struttura, in accordo con la prevista funzione di serbatoio.

Ciò per consentire un confronto ‘oggettivo’ tra valori misurati e valori calcolati ed evitare delle conclusioni “a posteriori”, condizionate da esigenze diverse da quelle connesse con una valutazione scientificamente corretta dei risultati dei test.

*In assenza di ciò, **il GdL ISPRA ritiene che la Fase di Accertamento proposta sia del tutto inadeguata alla bisogna e, di conseguenza, che i risultati ottenuti da essa non possano in alcun modo essere presi a sostegno di una decisione tecnico-scientifica motivata circa la prosecuzione del progetto**”.*

Tale giudizio viene ribadito nella Relazione ISPRA_2011, in cui la risposta del Proponente alle osservazioni ISRA_2010 viene giudicata tale da *“non aggiungere sostanziali novità rispetto a quanto contenuto nella documentazione allegata al SIA”*.

Corso di Formazione su Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA)
Sala Conferenze ISPRA, via V. Brancati 48, Roma - Ottobre-Novembre 2012

CASI ESAMINATI DA ISPRA



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Carlo Dacquino - Ingegnere