

# **Aspetti tecnici emersi nelle istruttorie di rapporti di sicurezza di stoccaggi di gas naturale**

Simona CAMPANA, Armando LOMBARDI

*ARTA Abruzzo, Area tecnica*

## **Aspetti tecnici emersi nelle istruttorie di rapporti di sicurezza di stoccaggi di gas naturale**

### **STRUTTURA INTERVENTO**

**Informazioni generali**

**Assetto normativo**

**Contesto territoriale e istruttorie**

**Aspetti tecnici**

**Conclusioni**



## **Aspetti tecnici emersi nelle istruttorie di rapporti di sicurezza di stoccaggi di gas naturale**

### **STRUTTURA INTERVENTO**

**Informazioni generali**

**Assetto normativo**

**Contesto territoriale e istruttorie**

**Aspetti tecnici**

**Conclusioni**

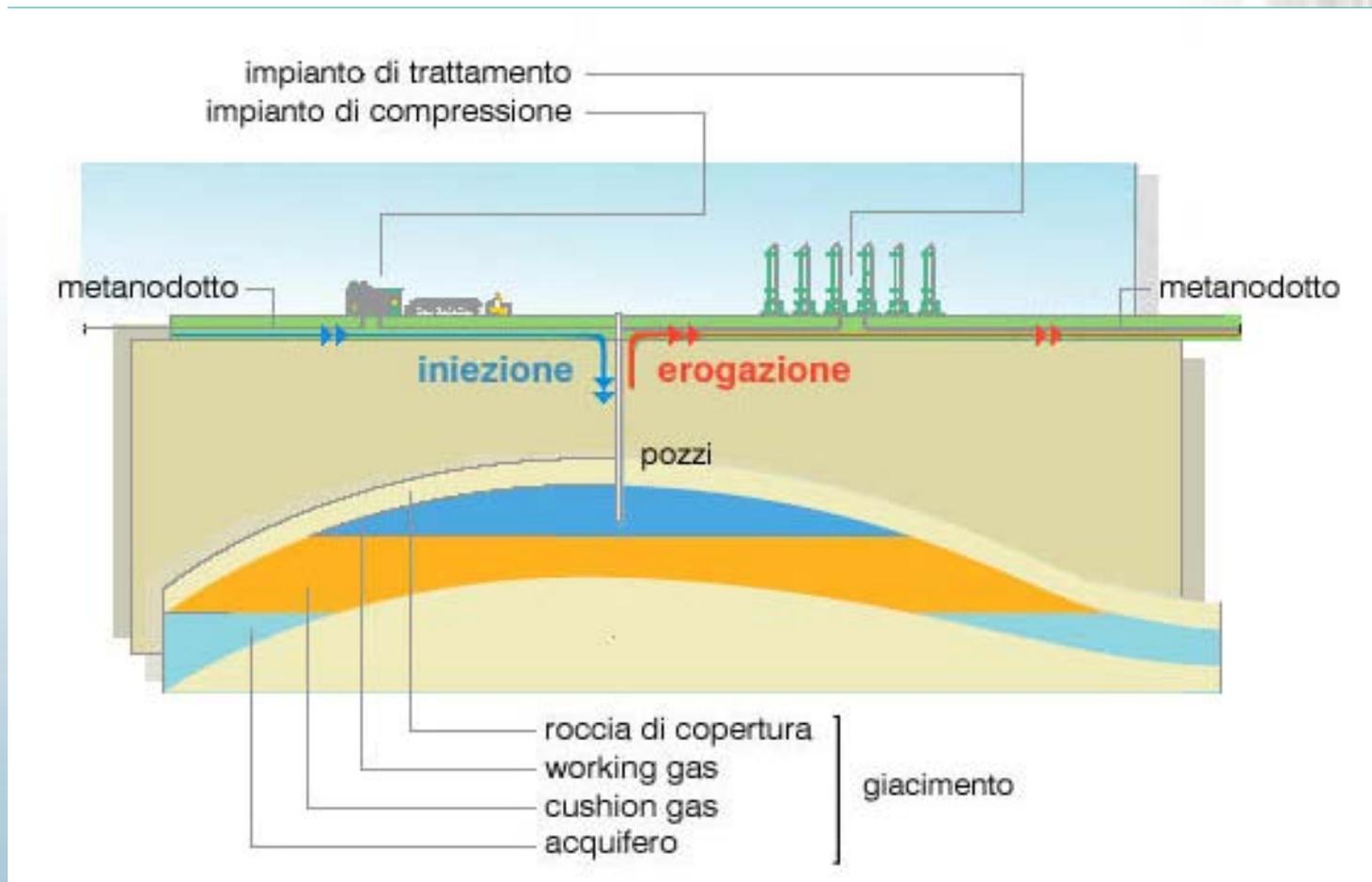


## Cos'è lo stoccaggio di gas naturale

Lo stoccaggio di gas naturale in sotterraneo è un processo che consiste nell'impiego di un giacimento di gas naturale esaurito come “serbatoio”.

Il gas viene quindi **iniettato** e **prelevato** in base alle medesime logiche che possono governare la gestione di uno stoccaggio “tradizionale” di superficie (in questo caso: richieste del **mercato nazionale del gas**).

## Schema del giacimento e del processo



I componenti principali di un sito di stoccaggio sono: il **giacimento**, la **centrale di stoccaggio** con gli impianti di compressione e trattamento e i **pozzi**.

Il processo prevede due fasi cicliche:

- **compressione** del gas ricevuto dalla rete nazionale di trasporto e iniezione nel giacimento;
- **erogazione** dal giacimento verso la centrale di trattamento, disidratazione, invio alla rete di distribuzione nazionale.

Tra le fasi sono di solito programmate le **manutenzioni**.

## “Cushion gas” e “working gas”

- **Cushion gas:** quantità minima di gas che deve essere presente in giacimento (residuo di coltivazione + quantità reimpressa), necessaria per consentire l'erogazione dei restanti volumi di gas senza pregiudicare le caratteristiche minerarie del giacimento.
- **Working gas:** quantità di gas erogabile o iniettabile secondo le richieste del mercato.

Nell'anno termico 1/4/2012-31/3/2013 il WG è stato pari a **16.430 MSm<sup>3</sup>** (4.600 MSm<sup>3</sup> riserva strategica).

## Situazione nazionale

**15 concessioni** di titoli di stoccaggio:

Lombardia (6), Emilia Romagna (5), Abruzzo (2, una in comune con il Molise), Basilicata (1), Veneto (1).

**5 istanze** in corso:

Lombardia (1), Marche (2), Abruzzo (1), Molise (1).

Dal punto di vista dei confini amministrativi, le concessioni attuali interessano circa **20 province** e **alcune decine di comuni**.

## **Aspetti tecnici emersi nelle istruttorie di rapporti di sicurezza di stoccaggi di gas naturale**

### **STRUTTURA INTERVENTO**

**Informazioni generali**

**Assetto normativo**

**Contesto territoriale e istruttorie**

**Aspetti tecnici**

**Conclusioni**



## **Aspetti tecnici emersi nelle istruttorie di rapporti di sicurezza di stoccaggi di gas naturale**

### **STRUTTURA INTERVENTO**

**Informazioni generali**

**Assetto normativo**

**Contesto territoriale e istruttorie**

**Aspetti tecnici**

**Conclusioni**



## Autorizzazione per lo stoccaggio

La **concessione** di stoccaggio è conferita con Decreto del Ministero dello sviluppo economico, attraverso la **Direzione generale delle risorse minerarie ed energetiche**, in particolare le **Divisioni II, III e IV** che sono gli **Uffici UNMIG** (Ufficio nazionale minerario per gli idrocarburi e le georisorse).

La concessione prevede l'**intesa** con la **Regione** (per le **attività a terra**) e necessita del **parere favorevole** di **compatibilità ambientale** del MATTM di concerto con il Ministero dei beni culturali.

## Norme di sicurezza

Gli stoccaggi sono soggetti al **D.Lgs. 624/96**.

*Attuazione della direttiva 92/91/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive per trivellazione e della direttiva 92/104/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive a cielo aperto o sotterranee.*

In relazione alla normativa Seveso, il **D.Lgs. 334/99** ha escluso tali attività dal campo di applicazione proprio perché soggette al D.Lgs. 624/96.

Il **D.Lgs. 238/2005** ha eliminato l'esclusione esplicita, creando alcuni problemi di interpretazione.

## Norme di sicurezza

La **Circolare interministeriale del 21/10/2009** dei Ministeri dell'ambiente, dell'interno e dello sviluppo economico ha infine **fornito gli indirizzi** per applicare agli stoccaggi sotterranei il D.Lgs. 334/99.

La circolare stabilisce un **raccordo** tra gli adempimenti tecnici previsti dai Decreti 334/99 e 624/1996.

Per non duplicare verifiche e controlli previsti dalle norme è previsto un **coordinamento** tra organi competenti. E' inoltre previsto che il MSE fornisca **supporto** per lo svolgimento delle istruttorie sui RdS.

## **Aspetti tecnici emersi nelle istruttorie di rapporti di sicurezza di stoccaggi di gas naturale**

### **STRUTTURA INTERVENTO**

**Informazioni generali**

**Assetto normativo**

**Contesto territoriale e istruttorie**

**Aspetti tecnici**

**Conclusioni**



## **Aspetti tecnici emersi nelle istruttorie di rapporti di sicurezza di stoccaggi di gas naturale**

### **STRUTTURA INTERVENTO**

**Informazioni generali**

**Assetto normativo**

**Contesto territoriale e istruttorie**

**Aspetti tecnici**

**Conclusioni**



# Stoccaggi di gas naturale in Abruzzo

## Edison Stoccaggio

*Cellino Attanasio (TE), "Cellino Stoccaggio"*

Superficie: 30 km<sup>2</sup> nel comune di Cellino Attanasio

Pozzi di stoccaggio: 5

Pressioni fondo pozzo: 85 bar, 140 bar

Quantità in giacimento: 160.000 t

Istruttoria RdS conclusa, verifica ispettiva SGS  
effettuata nel 2011.



DIREZIONE GENERALE PER LE RISORSE MINERARIE ED ENERGETICHE

[Home](#)

[Aree di interesse](#)

[Pubblicazioni](#)

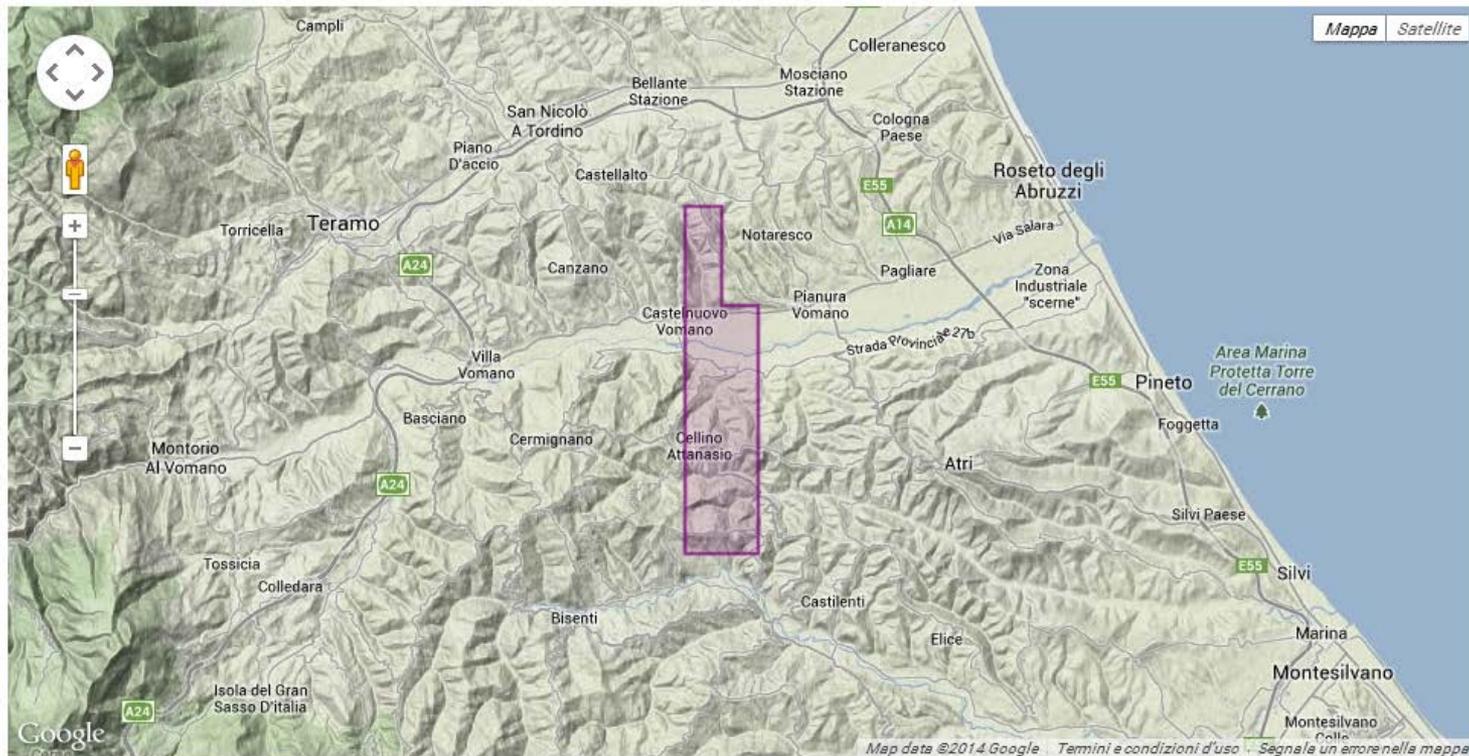
[Servizi](#)

[Informazioni](#)

[Login](#)



### Concessione di stoccaggio **CELLINO STOCCAGGIO** [Torna alla pagina precedente](#)



# Stoccaggi di gas naturale in Abruzzo

## Stoccaggi gas Italia (Stogit)

*Cupello (CH), "Fiume Treste Stoccaggio"*

Superficie: 77 km<sup>2</sup> tra Abruzzo (71) e Molise (6),  
province di Chieti e Campobasso (più comuni)

Pozzi di stoccaggio: 84

Pressioni di fondo pozzo: tra 130 e 135 bar

Quantità in giacimento: > 8.000.000 t

Istruttoria RdS in corso, 4 pronunciamenti CTR sul RdS, 2 richieste di chiarimenti ai ministeri, 3 modifiche con aggravio, verifica ispettiva SGS effettuata nel 2010.

*DIREZIONE GENERALE PER LE RISORSE MINERARIE ED ENERGETICHE*

Home

Aree di interesse

Pubblicazioni

Servizi

Informazioni

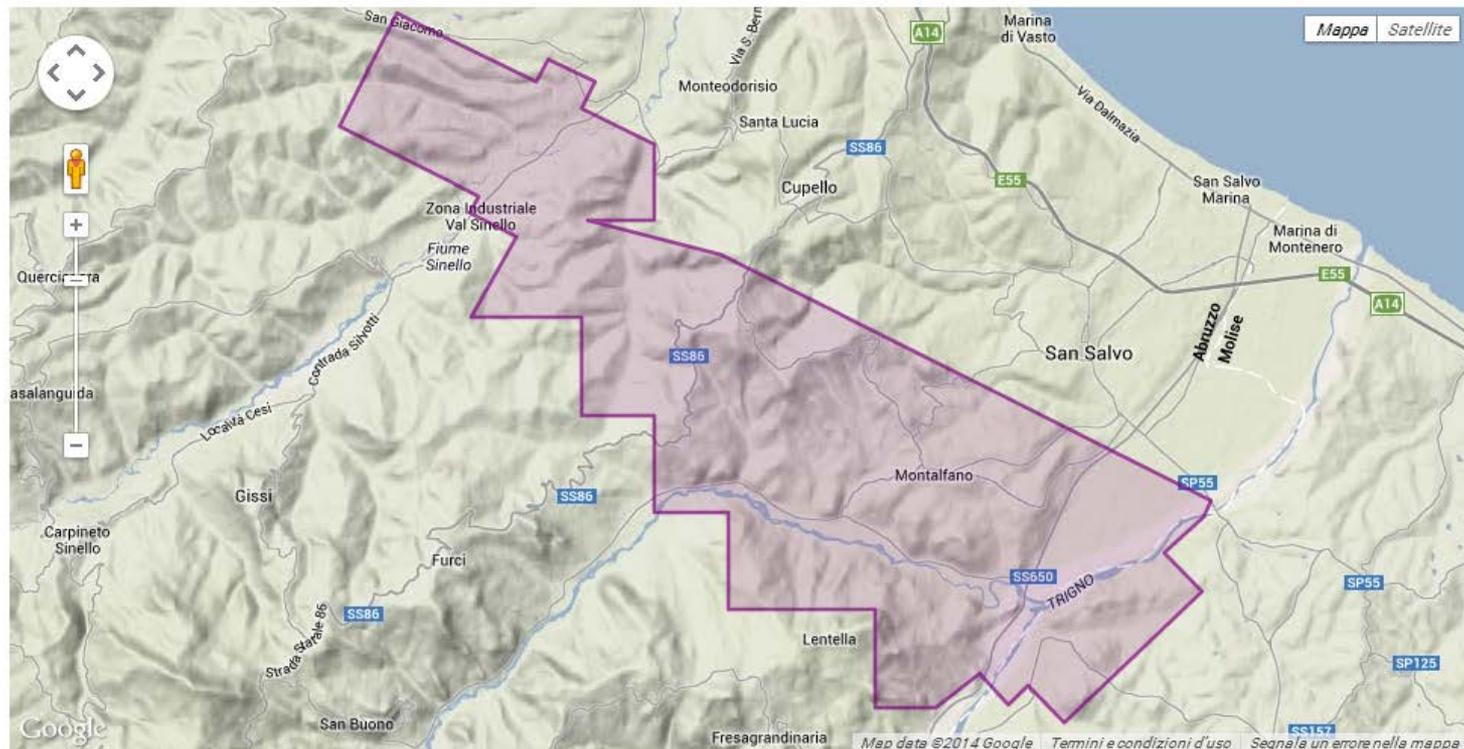
Login



Concessione di stoccaggio

## FIUME TRESTE STOCCAGGIO

[Torna alla pagina precedente](#)



# Stoccaggi di gas naturale in Abruzzo

## Gas Plus Storage

*San Martino sulla Marrucina (CH), "Poggiofiorito Stoccaggio"*

Superficie: istanza su un quadrilatero di alcuni km<sup>2</sup>,  
cinque i comuni interessati

Pozzi di stoccaggio: n.d.

Quantità in giacimento: 110.000 t

Istruttoria Rapporto preliminare fase NOF in corso, al  
momento in corso la fase di VIA.



## **Aspetti tecnici emersi nelle istruttorie di rapporti di sicurezza di stoccaggi di gas naturale**

### **STRUTTURA INTERVENTO**

**Informazioni generali**

**Assetto normativo**

**Contesto territoriale e istruttorie**

**Aspetti tecnici**

**Conclusioni**



## **Aspetti tecnici emersi nelle istruttorie di rapporti di sicurezza di stoccaggi di gas naturale**

### **STRUTTURA INTERVENTO**

**Informazioni generali**

**Assetto normativo**

**Contesto territoriale e istruttorie**

**Aspetti tecnici**

**Conclusioni**



# 1. Condivisione delle informazioni

Nel CTR è emersa la **necessità di condivisione di informazioni** sulle attività di stoccaggio, soprattutto per gli aspetti geologici e per quelli tecnici, costruttivi e gestionali relativi alle attività di profondità.

Quasi sempre “condivisione” ha significato “trasferimento” dal MSE ai CTR, essendo la DGRME il principale detentore di conoscenza (anche su base storica) sulle attività di stoccaggio.

# 1. Condivisione delle informazioni

Pur non essendo stato possibile inserire componenti UNMIG nei gruppi istruttori (altrove è invece accaduto), il CTR è stato sempre supportato dagli uffici ministeriali.

Dal proprio canto, il CTR ha “messo sul piatto” le competenze su analisi di rischio (approccio e tecniche), pianificazione territoriale, pianificazione delle emergenze, ecc.

Lo scambio è stato **positivo** e ha agevolato le attività. Ha margini di miglioramento ampi, che possono passare tramite **definizione di protocolli e condivisione di banche dati.**

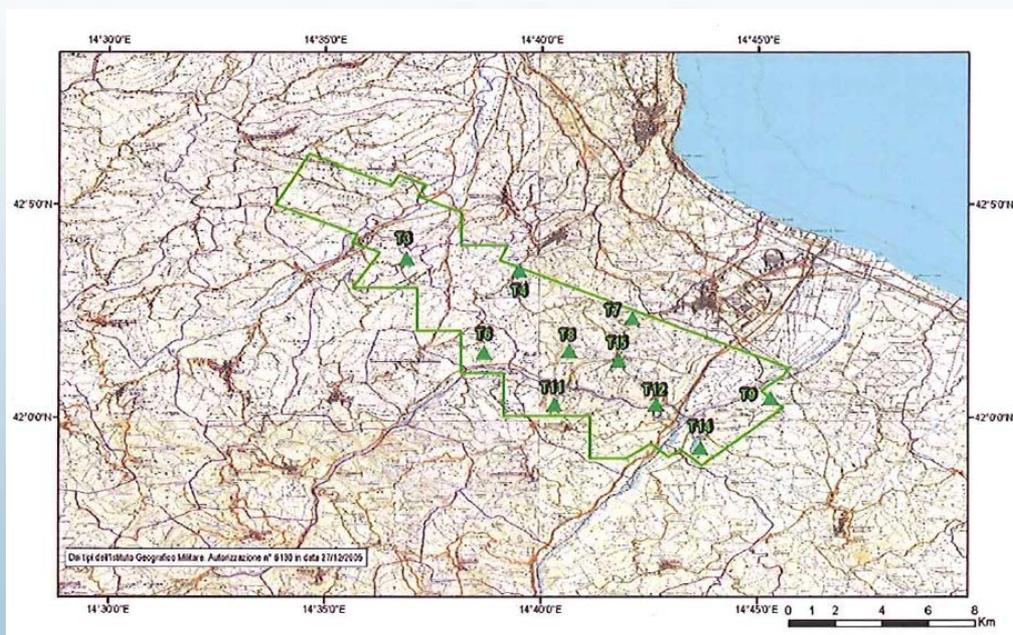
## 2. Sollecitazioni cicliche

I cicli di erogazione e immissione sollecitano gli strati dei giacimenti cui è affidato il contenimento del gas naturale, con due effetti:

- **stati tensionali** nelle rocce di contenimento; le tensioni possono essere monitorate con rilevatori microsismici (Minerbio, Fiume Treste); il comportamento del giacimento è simulato con modelli geomeccanici;
- **subsidenze** in superficie, solitamente dell'ordine dei mm, in parte irreversibili, che sono monitorate con tecniche satellitari (interferometria radar satellitare).

## 2. Sollecitazioni cicliche

Rete microsismica di superficie in fase avanzata di attivazione (i risultati confluiscono presso il Ministero dello sviluppo economico).



### 3. Estensione delle tubazioni

La rete di tubazioni al servizio dello stabilimento può estendersi per **decine di chilometri**. Le tubazioni, peraltro, corrono per lo più **interrate**.

Si è quindi ritenuto corretto far eseguire **studi di stabilità dei pendii**, soprattutto per le tubazioni situate in zone collinari con rischio idrogeologico.

*Vi erano infatti notizie di rilasci di gas a seguito di movimenti franosi che hanno coinvolto tratti di tubazione.*

Dagli studi è emersa la necessità di eseguire alcuni **interventi di messa in sicurezza**.

## **4. Assoggettabilità al D.Lgs. 334/99 delle tubazioni esterne ai confini di stabilimento**

Quesito posto nel 2011 dalla Dir. Reg. VV.F. Abruzzo ai Ministeri dell'ambiente e dell'interno.



## 4. Assoggettabilità al D.Lgs. 334/99 delle tubazioni esterne ai confini di stabilimento

Quesito posto nel 2011 dalla Dir. Reg. VV.F. Abruzzo ai Ministeri dell'ambiente e dell'interno.

Sono pervenuti alla scrivente Direzione Centrale quesiti in merito all'assoggettabilità al D.Lgs. 334/99 e s.m.i. delle pipelines che trasportano sostanze pericolose (generalmente gas naturale o prodotti petroliferi) esterne ai confini di stabilimento. In particolare i CTR chiedono se l'analisi di rischio di tali condotte debba essere inclusa nei Rapporti di Sicurezza.

L'orientamento costante della scrivente Direzione è stato che le condotte, in quanto parte integrante dello stabilimento in base alle definizioni di cui al DLvo 334/99, art.3, comma 1, lettere a) e b), debbano essere incluse nell'analisi di rischio.

Tale parere è stato recentemente condiviso dal Ministero Ambiente (cfr allegata nota DVA-2011-0025452 del 10 ottobre 2011).

L'analisi delle condotte nell'ambito dell'istruttoria sul Rapporto di Sicurezza risponde anche ad una esigenza di semplificazione dell'azione amministrativa, in quanto le condotte sono soggette ai controlli di prevenzione incendi (attività n. 6 dell'Allegato I al DPR 1 agosto 2011, n.151), quindi l'esame nel contesto più ampio del CTR consente di coordinare i pareri antincendi dei vari Comandi Provinciali VVF sul cui territorio si sviluppano le condotte.

## 4. Assoggettabilità al D.Lgs. 334/99 delle tubazioni esterne ai confini di stabilimento

Quesito posto nel 2011 dalla Dir. Reg. VV.F. Abruzzo ai Ministeri dell'ambiente e dell'interno.

Le condotte, nella maggior parte dei casi preesistenti all'introduzione della normativa Seveso, si estendono spesso per molte decine di chilometri oltre i confini di stabilimento. di conseguenza un'analisi di rischio con metodi probabilistici comporterebbe un eccessivo appesantimento sia per il gestore sia per i gruppi istruttori del CTR. Pertanto, qualora esista una norma verticale, si ritiene sufficiente la dimostrazione che le condotte rispettino tale norma (per i metanodotti, Decreti del Ministero Sviluppo Economico 16 aprile 2008 e 17 aprile 2008), intendendo che l'analisi di rischio è stata effettuata dal legislatore a monte della elaborazione delle suddette norme.

Resta ferma la facoltà del CTR di richiedere al gestore un approfondimento di analisi in casi complessi ad esempio in presenza di rischi interferenziali e/o di effetto domino.

Infine, si segnala che la Commissione Europea ha commissionato uno studio per valutare la possibilità di stabilire norme europee sulle pipelines, ma l'attuale orientamento della Commissione è di non includerle nel campo di applicazione della direttiva Seveso III, in fase di elaborazione.

## 5. L'antincendio nella 624/96 e nella 334/99

Si sono riscontrate alcune **inadeguatezze** dei sistemi antincendio (es.: sala controllo senza sistemi di rilevazione e di estinzione).

Non è chiaro se queste derivano da “disattenzioni” aziendali o se hanno influito i criteri, le modalità e le storie con cui si conducono le attività “antincendio” da una parte all'interno delle istruttorie Seveso e delle attività ispettive SGS e, dall'altra, nei procedimenti previsti dal Decreto 624/96.

## 6. Security e interventi in emergenza

La security fisica è affidata a sistemi **passivi** (recinzioni) e **attivi** (controllo accessi, antintrusione, polizia privata, videosorveglianza).

Gli stoccaggi sono **presidiati** in orario lavorativo e **controllati da remoto ( 24 / 7 / 365 )** al di fuori dell'orario lavorativo: da Crema (CR) per Stogit, da San Giovanni Teatino (CH) per Edison.

Sono stati prescritti sistemi di **videosorveglianza** quasi **ovunque**: nelle centrali di trattamento, nelle aree cluster, pozzi (in fase di **discussione...**).

## 6. Security e interventi in emergenza

Per **anomalie** o **emergenze** (anche segnalazioni esterne) a impianti non presidiati, intervengono **automatismi** per portare lo stabilimento in assetto di sicurezza.

Segue poi l'intervento del **personale reperibile** che esegue gli interventi di verifica o ripristino.

Nei contesti analizzati, al netto delle evidenze delle verifiche ispettive, il complesso organizzativo è stato ritenuto **adeguato**, in termini di quantità di personale, qualificazione e procedure di intervento

## 7. Analisi degli incidenti “fuori terra”

Gli incidenti prevedono il **rilascio** di gas naturale, l'**innesco** e l'evoluzione in **jet-fire** o **flash-fire**.

L'analisi delle conseguenze sconta difficoltà di simulazione del comportamento di **CH<sub>4</sub>** in fase di **dispersione** (**sovrastima** delle distanze). In ciò pesa principalmente il codice di calcolo (alcuni rispondono meglio) ma non si può escludere che sulla sovrastima assoluta possano influire anche i quantitativi interessati.

La sovrastima delle distanze ha riflessi su **pianificazione territoriale** e **pianificazione delle emergenze**.

## 8. Esercizio dello stoccaggio a pressioni superiori a quelle originarie ( $p > p_i$ )

Pervenuta al CTR Abruzzo la comunicazione di **non aggravio di rischio per esercizio a  $p = 1,1 * p_i$** .

Il MSE ha autorizzato la **sperimentazione**, che è stata effettuata sino a  $p = 1,05 * p_i$  (il CTR è al momento in attesa delle informazioni sugli esiti).

Nel frattempo il **CTR** ha istruito la pratica, orientandosi verso la **richiesta di rapporto preliminare di sicurezza**. Ha poi stabilito di chiedere un chiarimento alla Direzione centrale per la prevenzione e la sicurezza tecnica del C.N.VV.F.

## 8. Esercizio dello stoccaggio a pressioni superiori a quelle originarie ( $p > p_i$ )

### MODIFICAZIONI ALLE ATTIVITA' ESISTENTI CHE POTREBBERO COSTITUIRE AGGRAVIO DEL PREESISTENTE LIVELLO DI RISCHIO

La modifica comporta, rispetto al più recente rapporto di sicurezza o alla più recente scheda di informazione sui rischi di incidente rilevante per i cittadini ed i lavoratori presentata:

1) incremento superiore al 25%, inteso sull'intero impianto o deposito, ovvero superiore al 20% sulla singola apparecchiatura o serbatoio già individuata come possibile fonte di incidente di:

quantità della singola sostanza specificata, di cui all'allegato I, parte 1, del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334;

quantità di sostanza o preparato pericoloso ovvero somma delle quantità di sostanze o preparati pericolosi appartenenti a medesima categoria, indicata in allegato I, parti 1 e 2 del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334;

2) introduzione di una sostanza pericolosa o categoria di sostanze o preparati pericolosi al di sopra ~~delle soglie previste nell'allegato I al decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334;~~

3) introduzione di nuove tipologie o modalità di accadimento, di incidenti ipotizzabili che risultano più gravose per verosimiglianza (classe di probabilità di accadimento) e/o per distanze di danno associate con conseguente ripercussione sulle azioni di emergenza esterna e/o sull'informazione alla popolazione;

4) smantellamento o riduzione della funzionalità o della capacità di stoccaggio di apparecchiature e/o sistemi ausiliari o di sicurezza critici.

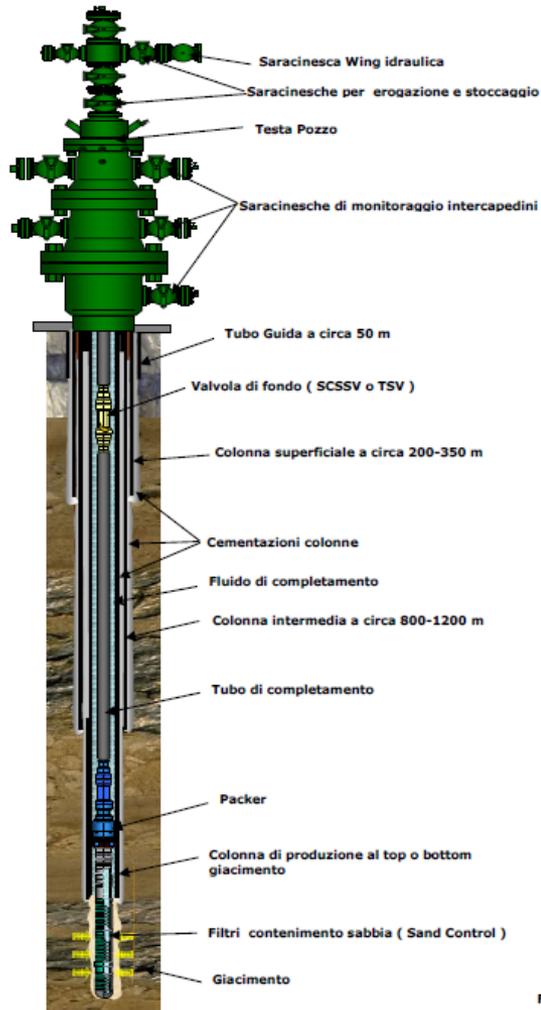
## 8. Esercizio dello stoccaggio a pressioni superiori a quelle originarie ( $p > p_i$ )

L'allegato al DM 09/08/2000 individua, fra le modifiche alle attività esistenti che potrebbero costituire aggravio del preesistente livello di rischio, anche "l'introduzione di nuove tipologie o modalità di accadimento, di incidenti ipotizzabili che risultano più gravose per verosimiglianza (classe di probabilità di accadimento) e/o per distanze di danno associate con conseguente ripercussione sulle azioni di emergenza esterna e/o sull'informazione alla popolazione".

Si ritiene che l'aumento della pressione di stoccaggio rientri in tale fattispecie di modifica; pertanto è necessario che il gestore proceda per tale modifica secondo le procedure previste dall'art.9 del D.Lgs 334/99 e s.m.i.

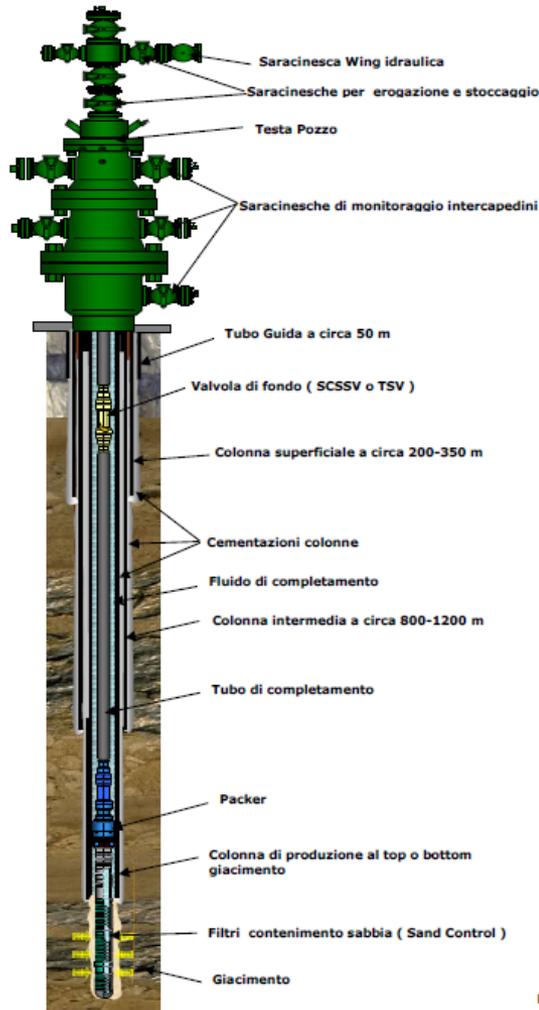
Per quanto riguarda l'interazione fra i procedimenti previsti dal D.Lgs 334/99 e s.m.i., la VIA e l'autorizzazione alla sperimentazione, si rimane in attesa dei pareri dei competenti Ministeri.

## 9. (premessa: il pozzo di stoccaggio)



Il sistema di **testa pozzo** include gli elementi di **connessione**, le **saracinesche di erogazione e stoccaggio** e quelle per il **monitoraggio delle intercapedini**.

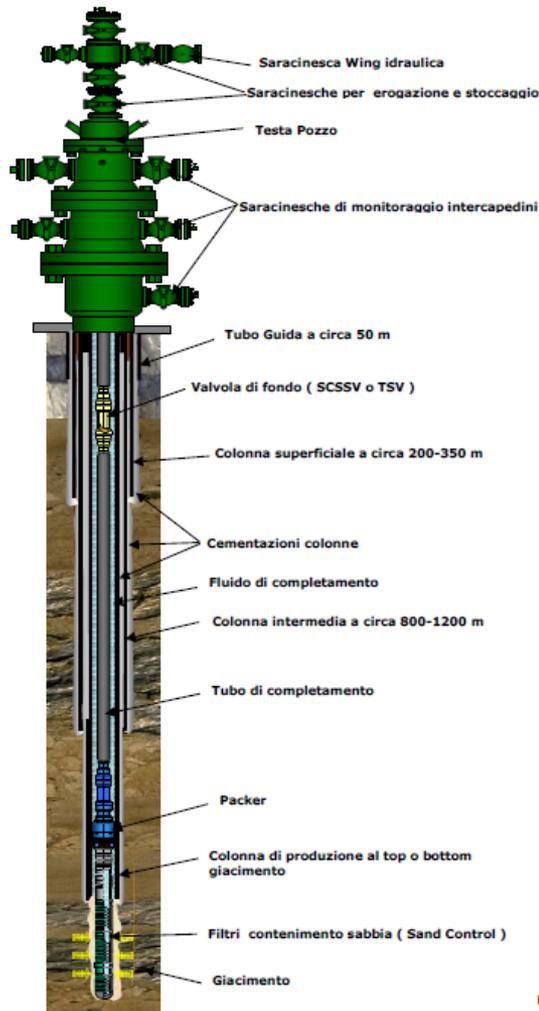
## 9. (premessa: il pozzo di stoccaggio)



Elementi strutturali di **profondità:**

- tubo guida** (diam. 20", prof. 50 m);
- colonne** ancorate alla testa pozzo:
  - superficiale (profondità di 200-300 m),
  - intermedia (800-1.200 m),
  - di produzione (fino al termine della perforazione, top o bottom);
- tubo di completamento**, agganciato al sistema di testa pozzo che contiene la valvola di fondo.

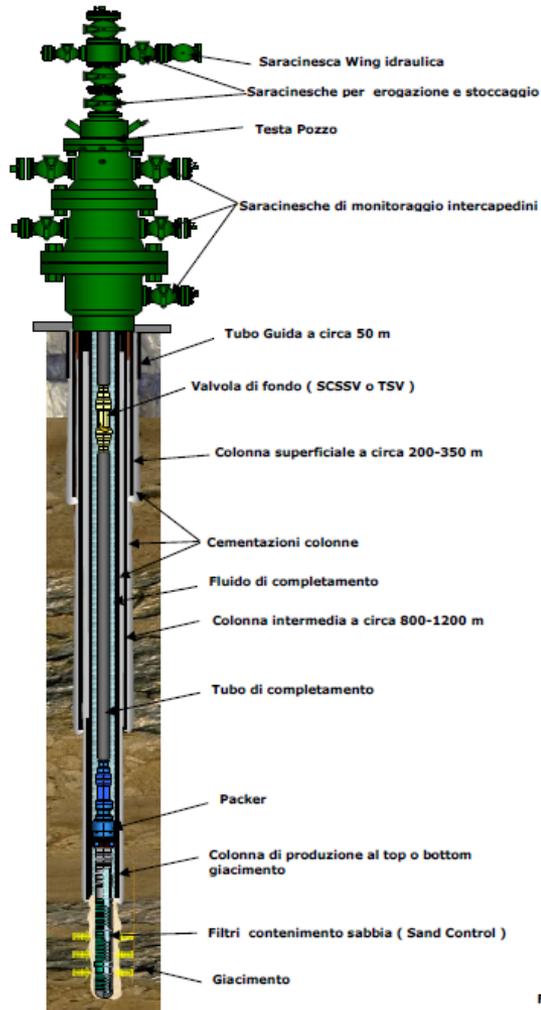
## 9. (premessa: il pozzo di stoccaggio)



Le **barriere di sicurezza** a garanzia di chiusura e isolamento idraulico del pozzo nella **fase di esercizio** sono:

- barriere **primarie**: valvola di fondo, packer di produzione, completamento;
- barriere **secondarie**: colonna di produzione e sua cementazione, testa pozzo, saracinesche di erogazione e stoccaggio.

## 9. (premessa: il pozzo di stoccaggio)



Nelle fasi di manutenzione e acquisizione dati è necessario portare strumentazione nel completamento, quindi va inibito l'intervento della valvola di fondo.

*Per avere “doppie barriere” anche in queste fasi, vengono installati a testa pozzo sistemi di chiusura temporanei azionabili a distanza.*

Valvole “**tubing retrievable**”: diametri maggiori, accesso al pozzo senza necessità di inibire la valvola di fondo.

## 9. Blow-out del pozzo di stoccaggio

**Blow-out:** fuoriuscita di gas al di fuori del pozzo, dopo il fallimento di tutte le barriere o della loro attivazione.

Il **rischio** di blow-out è trattato in letteratura anche se la maggior parte dei dati ufficiali fa riferimento a:

- **esplorazione e perforazione** (attività effettuate in giacimenti meno “conosciuti”);
- **impianti off-shore**, il cui rischio è riconosciuto superiore rispetto agli impianti in terraferma.

Carenza di dati ufficiali riguardo blow-out di pozzi di stoccaggio.

## 9. Blow-out del pozzo di stoccaggio

L'eruzione si verifica quindi con un cedimento strutturale della linea e con il fallimento delle protezioni.

Durante le fasi di **stoccaggio** la frequenza di rottura della linea è stata quantificata in  $5 \cdot 10^{-7}$  occ./anno (TNO Purple Book:  $1 \cdot 10^{-7}$  occ./anno/m) e il fallimento delle protezioni è stato valutato con la tecnica degli alberi di guasto.

Ne è risultata una frequenza di accadimento di blow-out  
 **$7,7 \cdot 10^{-9}$  occ./anno**

## 9. Blow-out del pozzo di stoccaggio

Per le fasi di **manutenzione** (quando è indisponibile la valvola di fondo pozzo) l'ipotesi è stata studiata:

- sulla base di **dati storici**, con frequenza <sup>(1)</sup> dell'evento di  $1 \cdot 10^{-5}$  occ./anno per intervento, parametrando il dato sulle operazioni (dato storico di 2,2 annue, portato a 5) e sulle ore di indisponibilità della valvola di fondo;
- utilizzando la tecnica degli **alberi di guasto**.

Ne sono risultate frequenze di accadimento di blow-out di  
 **$2,3 \cdot 10^{-7}$  occ./anno e  $1,2 \cdot 10^{-7}$  occ./anno**

<sup>(1)</sup> *International Association of Oil and Gas Producers Risk Assessment Data Directory*

## 9. Blow-out del pozzo di stoccaggio

La **probabilità** di accadimento degli **scenari** incidentali è più bassa di oltre un ordine di grandezza ( $10^{-8}$  -  $10^{-9}$  occ./anno).

Lo **scenario credibile** è il **jet-fire**. Non si sono trovate notizie su rilasci non incendiati in cui vi sia stato innesco ritardato (esplosione).

Sono state valutate le conseguenze di un **getto verticale** e di un **getto inclinato di 45°** (ipotesi “di studio”, più gravosa della precedente). Il codice di calcolo impiegato è DNV Phast 6.6.

## 9. Blow-out del pozzo di stoccaggio

Scenario incidentale	Distanze raggiunte (m) al suolo in corrispondenza delle soglie di irraggiamento previste dal D.M. 09.05.2001			
	12,5 kW/m <sup>2</sup>	7 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
Jet fire verticale	70	110	140	180
Jet fire inclinato (45°)	115	160	180	220

Flame Length (Lunghezza del getto)	→ 109,43	m
Frustrum Lift Off Distance	20,35	m
Frustrum Length	89,13	m
Frustrum Base Width	9,46	m
Frustrum Tip Width	30,75	m
Flame Length in Still Air	152,16	m
Hole to Flame Angle	4,63	deg
Plane Angular Rotation	90,00	deg

Flame Length (Lunghezza del getto)	→ 129,36	m
Frustrum Lift Off Distance	24,04	m
Frustrum Length	105,33	m
Frustrum Base Width	9,46	m
Frustrum Tip Width	36,35	m
Flame Length in Still Air	152,16	m
Hole to Flame Angle	1,71	deg
Plane Angular Rotation	1,94	deg

## 9. Blow-out del pozzo di stoccaggio

Da queste analisi emergono diverse **problematiche di interesse** connesse all'evento, che si configurano come interrogativi o nuovi fronti di indagine.

1. Va considerato il possibile **effetto domino** verso strutture presenti nelle aree pozzo.
2. **Quanto tempo può durare il blow-out?** Si possono reperire notizie di rilasci durati 20-40 giorni e comunque bloccati prima del rilascio dell'intero contenuto dello stoccaggio.

## 9. Blow-out del pozzo di stoccaggio

3. Come “**gestire**” (o “**seguire**”) un blow-out e quali azioni porre in essere per la riduzione della durata? Certamente è necessario prevedere **procedure** nel **SGS** e nel **PEI**. Tra le ipotesi circolate (al momento non formalizzate): **travaso tra giacimenti, perforazione di nuovi pozzi.**

4. Riflessi su **pianificazione dell'emergenza esterna** e sulla **pianificazione territoriale** (situazione meno “pressante” negli stabilimenti abruzzesi).

Ipotesi di affrontare il problema attraverso la definizione di un **incidente di riferimento** per il blow-out.

## 10. Percezione del rischio, informazione

Nelle riunioni del CTR le **amministrazioni locali** interessate hanno avuto tassi di presenza molto diversi: questo sembra indicare diversi gradi di **percezione** delle problematiche (nonostante gli obblighi...).

Rispetto al contesto esterno, si osserva una **crescente richiesta di informazione**. Il livello di consapevolezza, (fino a qualche tempo fa crescente insieme all'interesse per i temi ambientali) mostra però segni di sfaldamento. Di certo le **informazioni tecniche** non sono veicolate con l'**attenzione** che meritano e con il necessario **rigore**.

## **Aspetti tecnici emersi nelle istruttorie di rapporti di sicurezza di stoccaggi di gas naturale**

### **STRUTTURA INTERVENTO**

**Informazioni generali**

**Assetto normativo**

**Contesto territoriale e istruttorie**

**Aspetti tecnici**

**Conclusioni**



## **Aspetti tecnici emersi nelle istruttorie di rapporti di sicurezza di stoccaggi di gas naturale**

### **STRUTTURA INTERVENTO**

**Informazioni generali**

**Assetto normativo**

**Contesto territoriale e istruttorie**

**Aspetti tecnici**

**Conclusioni**



## Conclusioni

Si sono verificati alcuni **limiti** palesati dalle norme nel momento in cui è stato allargato il campo di applicazione della Seveso ad attività non convenzionali.

I tre “**tagliandi**” più **utili**:

- al **D.M. 9/8/2000** sul non aggravio di rischio;
- alla **Circolare interministeriale**, perché al momento l'obiettivo globale del pieno raccordo sembra essere abbastanza lontano;
- ai processi di **scambio** e **condivisione** delle informazioni.

**Grazie,**

*Armando Lombardi*

