



ISTANZA DI CONCESSIONE DI STOCCAGGIO GAS  
NATURALE

“San Benedetto Stoccaggio”

*Studio di Impatto Ambientale*

**Nota richieste 17-02-2012**

## INDICE

<b>Premessa</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Risposte 1÷6 e risposta 9(suolo e sottosuolo)</b> .....	<b>8</b>
<b>2 Risposta 7 (sismicità)</b> .....	<b>9</b>
<b>3 Risposta 8 (studio di compatibilità idraulica)</b> .....	<b>10</b>
<b>4 Risposta 9 (monitoraggio aspetti geologici, idrogeologici e sismici)</b> .....	<b>10</b>
<b>5 Risposte 10 e 11 (da trasporti in fase di cantiere)</b> .....	<b>10</b>
<b>6 Risposta 12 (polveri sottili)</b> .....	<b>10</b>
<b>7 Risposta 13 (misure di mitigazione per emissioni atmosferiche in fase di perforazione)</b> .....	<b>11</b>
<b>8 Risposta 14 (emissioni atmosferiche in fase di esercizio)</b> .....	<b>12</b>
<b>9 Risposta 15 (emissioni fuggitive)</b> .....	<b>13</b>
CALCOLO DELLE EMISSIONI FUGGITIVE .....	15
EMISSIONI FUGGITIVE SAN BENEDETTO .....	17
MIGLIORI PRATICHE PER DIMINUIRE LE EMISSIONI FUGGITIVE.....	21
CONCLUSIONI .....	24
<b>10 Risposta 16 (schede tecniche)</b> .....	<b>24</b>
<b>11 Risposta 17 (caratterizzazione faunistica)</b> .....	<b>25</b>
<b>12 Risposta 18 (impianto di fitodepurazione)</b> .....	<b>26</b>
<b>13 Risposta 19 (monitoraggio qualità dell'aria fase perforazione)</b> .....	<b>26</b>
<b>14 Risposta 20 (monitoraggio qualità dell'aria fase esercizio)</b> .....	<b>26</b>
<b>15 Risposta 21 (rumore: metodologia di misura)</b> .....	<b>26</b>
<b>16 Risposta 22 e 23(rumore: catena di misura, classe e numeri matricola strumentazione)</b> .....	<b>28</b>
<b>17 Risposta 24 (rumore: procedura di calibrazione strumenti)</b> .....	<b>32</b>
<b>18 Risposta 25 (rumore: set up strumentazione)</b> .....	<b>32</b>
<b>19 Risposta 26 (rumore: stime incertezza)</b> .....	<b>32</b>

<b>20 Risposta 27 (rumore: tecnici competenti).....</b>	<b>32</b>
<b>21 Risposta 28 (rumore: modello SoundPlan) .....</b>	<b>38</b>
<b>22 Risposta 29 (rumore: dati di input).....</b>	<b>38</b>
<b>23 Risposta 30 (rumore: emissioni sorgenti fase erogazione ed iniezione) .....</b>	<b>38</b>
<b>24 Risposta 31 (rumore: impatto acustico-traffico indotto).....</b>	<b>39</b>
<b>25 Risposta 32 (rumore: fascia di pertinenza delle strade).....</b>	<b>39</b>
<b>26 Risposta 33, 34, 35, 36 e 37 (rumore) .....</b>	<b>39</b>
<b>27 Risposta 38, 39, 40, 41 (rumore) .....</b>	<b>42</b>
<b>28 Risposta 42 (effetti sulla salute pubblica).....</b>	<b>44</b>
<b>29 Risposta 43 (popolazione residente negli areali concentrici) .....</b>	<b>45</b>
<b>30 Risposta 44 (salute della popolazione più direttamente interessata ai settori di ricaduta e delle zone limitrofe all'impianto) .....</b>	<b>45</b>
<b>31 Risposta 45 (emissioni odorigene).....</b>	<b>45</b>
<b>32 Risposta 46 (deprezzamento immobili) .....</b>	<b>47</b>
<b>33 Risposta 47 (stato dell'aria ante operam) .....</b>	<b>48</b>
<b>34 Risposta 48 (monitoraggio aria in fase di cantiere) .....</b>	<b>48</b>
<b>35 Risposta 49 (monitoraggio aria fase di esercizio) .....</b>	<b>48</b>
<b>36 Risposta 50 (monitoraggio in continuo dei fumi).....</b>	<b>48</b>
<b>37 Risposta 51 (monitoraggio emissioni fuggitive).....</b>	<b>49</b>
<b>38 Risposta 52 (scarichi idrici in fase di cantiere) .....</b>	<b>49</b>
<b>39 Risposta 53 (analisi acque di collaudo).....</b>	<b>49</b>
<b>40 Risposta 54 e 57 (analisi acque sotterranee, suolo e sottosuolo in fase di esercizio) .....</b>	<b>49</b>
<b>41 Risposta 55 (analisi ante operam del suolo e sottosuolo) .....</b>	<b>50</b>
<b>42 Risposta 56 (monitoraggio suolo in corso d'opera).....</b>	<b>50</b>
<b>43 Risposta 58 (Sismicità e subsidenza).....</b>	<b>50</b>
<b>44 Risposta 59 (monitoraggio rumore in fase di avviamento) .....</b>	<b>50</b>
<b>45 Risposta 62 (studio degli indicatori ecologici) .....</b>	<b>51</b>

---

<b>46 Risposta 63 (misure per minimizzare le emissioni atmosferiche) .....</b>	<b>51</b>
<b>47 Risposta 70 (previsione dalla dispersione degli inquinanti in atmosfera) .....</b>	<b>52</b>
<b>48 Risposta 71 (valutazione dei danni).....</b>	<b>53</b>
<b>49 Risposta 72 (valutazione dei rischi).....</b>	<b>53</b>
<b>50 Risposta 73 (consumo indiretto di gas naturale) .....</b>	<b>53</b>
<b>51 Risposta 74 (consumo di energia elettrica) .....</b>	<b>57</b>
<b>52 Risposta 75 (opzione zero: previsioni energetiche nazionali) .....</b>	<b>66</b>
<b>53 Risposte 76 e 77 (opzione zero ambiti culturale, simbolico ed economico).....</b>	<b>67</b>
<b>54 Risposta 79 (impatto sanitario) .....</b>	<b>71</b>
<b>55 Risposta 80 (rispetto del D. Lgs 334/99).....</b>	<b>71</b>
<b>56 Risposta 82 (interferenza con la falda).....</b>	<b>72</b>
<b>Bibliografia.....</b>	<b>73</b>

## **PREMESSA**

In riferimento alle richieste di chiarimento pervenute nella documentazione allegata alla nota della Regione Marche del 17-02-2012, provenienti da Terre.it (spin off di UNICAM), Comune di Monteprandone, Associazione in Movimento per San Benedetto, Cittadini di San Benedetto del Tronto, il presente documento contiene puntualmente le risposte ad ognuna di esse.

Nella lettura di tale documento può essere utile analizzare le molteplici richieste pervenute in riferimento alle tematiche trattate, in modo da analizzare le stesse in modo più organico. Infatti tali richieste abbracciano una moltitudine di aspetti che prescindono da quelli strettamente concernenti la fase di valutazione di impatto ambientale. Ciononostante l'approccio tenuto è quello di soddisfare tali requisiti indipendentemente dalla pertinenza o meno.

Per quanto attiene, ad esempio, gli approfondimenti richiesti relativamente al 'suolo e sottosuolo', tali aspetti vengono analizzati in più fasi dell'iter autorizzativo del Progetto dagli organi competenti quali il MSE, CIRM,...

Nell'elaborazione del presente documento però si è comunque tenuto conto di tali richieste, fornendo l'elaborato appositamente predisposto dallo spin-off del Politecnico di Torino (Dream srl), uno dei massimi esperti del settore, che in fase di integrazioni di VIA aveva redatto lo studio geomeccanico del giacimento di San Benedetto.

Per quanto attiene l'ipotetica interazione tra gli eventi sismologici ed il servizio di stoccaggio, è stato chiesto al Prof. Carlo Doglioni (Dipartimento Scienze della Terra, Università Sapienza di Roma) e Prof. Davide Scrocca (Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria (CNR) Roma) di predisporre una nota di chiarimento che è stata inserita in questo documento.

Per quanto riguarda le tematiche relative all'analisi di rischio per incidente rilevante, queste saranno oggetto di specifica procedura ( Dlgs 334/99).

Venendo alle tematiche più propriamente attinenti all'analisi di Valutazione di Impatto ambientale, sono state nuovamente esplicitate argomentazioni presenti nella documentazione finora presentata.

Per l'emissioni in atmosfera giova sottolineare che la nuova centrale di stoccaggio andrà a sostituire l'attuale centrale di produzione gas ancora in esercizio dal 1986.

Mediante un'integrazione volontaria sono state eliminate qualunque fonte di emissione locale ad eccezione della fiamma pilota del sistema di effluenti gassosi.

In termini di impatto, le emissioni provocate dalla centrale di stoccaggio sono trascurabili e porteranno ad una riduzione delle emissioni locali andando a sostituire con apparecchiature

moderne e progettate seguendo le migliori tecnologie disponibili (BAT) la esistente centrale di produzione gas.

Per il tema delle polveri sottili più volte richiamato anche supponendo per assurdo che le  $PM_{10}$  equivalgano in quantità alle  $PM_{2,5}$ , il valore limite di qualità dell'aria risulta abbondantemente rispettato.

La fase di perforazione, ha le caratteristiche di un qualunque cantiere temporaneo che con le varie mitigazioni implementate comporta il disagio legato ad attività che richiedono una lavorazione, per motivi di sicurezza, in continuo.

Per quanto riguarda l'impatto sanitario, le valutazioni finora svolte evidenziano delle emissioni provocate dalla centrale di stoccaggio ben al di sotto dei limiti di legge che portano ad escludere ripercussioni sanitarie sulla popolazione. Fatta questa doverosa premessa l'analisi dovrebbe partire da uno studio sullo stato di salute attuale della popolazione andando ad evidenziare la situazione attuale isolando i diversi fattori di concausa. Tale analisi oggi può essere svolta solo in parte mediante i dati bibliografici (concentrazioni di inquinanti nell'aria - patologie possibili).

In base ai dati la comparazione tra la situazione ante operam e quella post operam nascerebbe da una simulazione che porterebbe agli stessi risultati dello studio della stima degli impatti sull'atmosfera, che vede la situazione futura praticamente immutata rispetto a quelle presente.

Al di là di tutte le altre valutazioni e pareri da svilupparsi nell'ambito dell'iter dell'iniziativa siamo disponibili a commissionare studi in materia sanitaria purché vengano ben evidenziati i rilievi e le diverse concause della situazione attuale in modo che post-operam sia ben identificabile l'eventuale impatto del Progetto.

Per quanto attiene l'impatto sul deprezzamento e dequalificazione dell'area circostante, è necessario sottolineare che per valutare gli effetti socio-economici dell'insediamento è necessario muovere dalla constatazione che non è previsto un nuovo insediamento produttivo ma la conversione (dall'estrazione allo stoccaggio del gas naturale) di un insediamento esistente e funzionante che, negli oltre venticinque anni di attività, non ha prodotto -a quanto si è potuto apprendere anche da fonti locali- un impatto significativo.

Rispetto alla precedente (e tuttora in esercizio) attività, quella di stoccaggio si avvarrà di apparecchiature e di impianti più moderni e, quindi, idonei a garantire una condizione ambientale certamente migliore rispetto a quella esistente, sotto tutti i profili. Si possono insomma escludere anche effetti non positivi della presenza dell'insediamento rispetto all'attuale livello di benessere della comunità locale insediata su un territorio, in un contesto di un'area artigianale/agricola-produttiva caratterizzata da infrastrutture piuttosto degradate, e rispetto alla fascia turistica costiera peraltro separata dalle barriere

autostradale e ferroviaria che renderanno la centrale percepibile tanto quanto quella in esercizio da anni.

Fatta tale premessa si riportano le risposte, riportate di seguito, sono organizzate secondo la numerazione riportata nella Tabella Riepilogativa delle richieste di integrazioni allegata.

---

## **1 Risposte 1÷6 e risposta 9(suolo e sottosuolo)**

Elaborato dallo spin-off del Politecnico di Torino Dream srl



A thick, solid green vertical bar runs down the left side of the page, starting below the logo and extending almost to the bottom.

**Nota tecnica integrativa relativa a:**

**Campo di San Benedetto**

**Studio geomeccanico per lo  
stoccaggio sotterraneo del gas  
naturale nella formazione  
Montepagano**

**Marzo 2012**



## 1. Premessa

Il seguente documento vuole fornire, in forma concisa ma esaustiva, le delucidazioni e le integrazioni richieste nel documento "Studio tecnico scientifico di supporto al processo di V.I.A. relativo alla relazione di un impianto di stoccaggio gas naturale in località Agraria, comune di San Benedetto del Tronto", redatto dallo *spin-off* "terre" dell'Università degli Studi di Camerino, in merito all'aspetto geologico/geomeccanico del progetto relativo allo stoccaggio sotterraneo del gas naturale nella formazione Montepagano.

Vengono anche fornite una serie di indicazioni circa il monitoraggio periodico della subsidenza eventualmente indotta dalle attività di stoccaggio.



## 2. Delucidazioni alle osservazioni effettuate da “terre”

Nel seguito vengono quindi riprese le osservazioni effettuate da “terre” e fornite delucidazioni puntuali ovvero rimandi ai documenti pertinenti, in particolare alla relazione di cui all'Allegato parte I\_04: “Istanza di Concessione di stoccaggio gas naturale - San Benedetto stoccaggio, integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale, Punto 5 e Punto 6”.

1) Per quanto riguarda la ricostruzione geometrica del giacimento, vengono effettuate da “terre” le seguenti considerazioni:

a. *“Non risultano chiare le caratteristiche geometriche del giacimento, non viene indicata l'entità dell'areale e l'esatta proiezione in superficie del serbatoio profondo”. .....omissis.....*

Si rimanda all'Allegato parte I\_04: “Istanza di Concessione di stoccaggio gas naturale - San Benedetto stoccaggio, integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale, Punto 5 e Punto 6”, capitolo 1 (Modello statico a scala regionale), figura 5 e figura 6.

b. *.....omissis..... “Ciò (un documento specifico che mostri la proiezione del giacimento in superficie e l'interferenza con il territorio e i sistemi antropici presenti nell'area, ndr.) sembra necessario per progettare reti di controllo e di monitoraggio, per capire la situazione strutturale e dove viene ipotizzata la migrazione del gas immesso considerata anche l'azione del sistema di faglie che chiude parte della struttura a nord”.*

In riferimento al monitoraggio di eventuali fenomeni di subsidenza, si rimanda al paragrafo relativo, contenuto nel presente documento.

In riferimento alla comprensione della situazione strutturale etc., si rimanda all'Allegato parte I\_04: “Istanza di Concessione di stoccaggio gas naturale - San Benedetto stoccaggio, integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale, Punto 5 e Punto 6”. L'approccio metodologico e tecnologico attualmente utilizzato per l'analisi dell'assetto strutturale in termini geometrici e geomeccanici e per la valutazione della risposta dinamica del sistema si basa su modelli di simulazione 3D; tale metodologia risulta nettamente più rappresentativa e accurata rispetto alla sola proiezione del giacimento in superficie.

2) Per quanto riguarda la ricostruzione stratigrafica-strutturale del giacimento, vengono effettuate da “terre” le seguenti considerazioni:

*“Nella ricostruzione dei principali rapporti stratigrafico-strutturali delle sequenze a scala regionale del giacimento, i dati provengono da un'unica*



*colonna litologica relativa al pozzo (SB 1dir) integrata con gli orizzonti sismici interpretati della sezione sismica (QAP 395 – 86) e con l'interpretazione delle sezioni sismiche tracciate in fig. 1 (fig. 6 della relazione 101SBT-01-GCO-RE-00004\_rev00 top livello MP1) ma non allegate”.*

La stratigrafia del giacimento di San Benedetto e della sua copertura espressa dal profilo 1:1000 relativo al pozzo SB 1dir è rappresentativa della successione stratigrafica alla scala dell'intero giacimento, riconoscibile in tutti i pozzi presenti nella concessione. Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'allegato parte I\_04: "Istanza di Concessione di stoccaggio gas naturale - San Benedetto stoccaggio, integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale, Punto 5 e Punto 6", capitolo 1 (Modello statico a scala regionale), figura 3.

Per ulteriori chiarimenti si rimanda anche a Bolis et al., 2003 e Carruba et al., 2007.

- 3) Per quanto riguarda gli acquiferi, vengono effettuate da "terre" le seguenti considerazioni:
- a. *"Lo studio dell'acquifero profondo e la sua ricostruzione non appare nelle sezioni geologiche allegate"*
  - b. *"Nello studio non sono riportate le successioni delle falde acquifere superficiali e l'interazione tra le stesse. Risulta omesso tutto lo studio delle caratteristiche delle falde superficiali fondamentale per capire poi la reale tenuta del deposito di stoccaggio verticale e laterale."*

L'estensione dell'acquifero profondo che delimita il giacimento è stata definita grazie all'integrazione dell'analisi dei dati geologici e dei dati dinamici. Tale estensione, piuttosto limitata, è desumibile dalle figure 18-20 dell'Allegato parte I\_04: "Istanza di Concessione di stoccaggio gas naturale - San Benedetto stoccaggio, integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale, Punto 5 e Punto 6".

La Formazione Montepagano presente nel giacimento di San Benedetto del Tronto è ricoperta in discordanza dalla Formazione delle Argille del Santerno, una potente successione argillosa (di spessore fino a chilometrico) con subordinate intercalazioni arenacee che impedisce la risalita dei fluidi verso la superficie e sigilla le faglie principali che delimitano il giacimento. Il campo risulta pertanto idrologicamente isolato essendo chiuso verticalmente da un potente *seal* stratigrafico e lateralmente da faglie non trasmissive (vedi anche Ghisetti et al., 2000).

- 4) Per quanto riguarda la caratterizzazione geomeccanica, vengono effettuate da "terre" le seguenti considerazioni:

*"Nella realizzazione dello studio tenso-deformativo dell'ammasso roccioso la determinazione di alcuni parametri come (Poisson, coesione drenata e*

*angolo d'attrito di argille e sabbie), non è stata effettuata da campioni prelevati in situ ma "...sulla base di esperienze pregresse relative alle stesse formazioni (Argille del Santerno) e da prove triassiali effettuate dall'Università di Milano su ..."analoghi terreni". Considerata l'importanza dello studio andrebbero quantomeno specificate in dettaglio. Per quanto riguarda i moduli elastici dinamici, ottenuti da prove geofisiche, e i moduli elastici statici, ottenuti da analisi di laboratorio, si è fatto riferimento alle prove svolte per la caratterizzazione fisico-meccanica delle Argille di Santerno (la formazione di copertura sigillante) "...su spezzoni di carote, pressoché indisturbate, delle argilliti incassanti il giacimento di Sergnano (CR);..." e non su carote prelevate nella zona."*

Non essendo disponibili campioni prelevati dalle formazioni in esame né set di log completi per l'analisi meccanica, la caratterizzazione delle formazioni oggetto di studio si è avvalsa dei risultati di prove di laboratorio condotti su campioni prelevati da formazioni analoghe (sabbie) o dalle stesse formazioni (argille) che delimitano superiormente altri giacimenti. Infatti, la roccia di copertura del giacimento Montapagano è costituita dalle Argille del Santerno; per la sua caratterizzazione si è fatto ricorso ai risultati di prove condotte su campioni indisturbati prelevati da tale formazione. I risultati sono stati appositamente riscaldati per tener conto dell'effetto della profondità.

La risposta del sistema in termini di deformazioni e, quindi di subsidenza, è stata analizzata secondo un approccio parametrico, imponendo una variazione plausibile del modulo elastico per le formazioni oggetto di studio. Tali valori sono stati desunti sia da fonti di letteratura (Teatini et al., 2011) sia dalle analisi di laboratorio di cui sopra. L'approccio effettuato ha permesso di sopperire alla mancanza del dato diretto. La risposta del sistema in funzione di tutti gli scenari analizzati, da quello più cautelativo a quello più critico, restituisce spostamenti indotti del piano campagna nell'ordine del millimetro, con conseguenti rotazioni relative o cedimenti differenziali di eventuali costruzioni civili largamente inferiori ai valori limite riportati nella direttive fornite dall'Eurocodice (rotazione relativa indotta pari a  $\sim 1/10-6$  ampiamente inferiori al limite di  $1/800$ , il più restrittivo indicato dalla normativa).

Indubbiamente durante la perforazione dei nuovi pozzi di stoccaggio sarà opportuna l'acquisizione di log di pozzo (quali il sonic log e il density log) per determinare l'andamento del modulo elastico dinamico in funzione della profondità. Questa informazione dovrà essere completata da appropriate indagini di laboratorio, tese a determinarne i moduli di deformazione e di resistenza, su campioni rappresentativi delle formazioni di interesse. L'insieme di questi dati potrà confermare i parametri adottati nel modello geomeccanico e validare i risultati ottenuti.



- 5) Per quanto riguarda il comportamento dinamico del giacimento, vengono effettuate da "terre" le seguenti considerazioni:

*"Le simulazioni del comportamento dinamico del giacimento sono legate a ricostruzioni da riverificare in quanto provengono da una stratigrafia 3D ricavata dalla colonna stratigrafica di un solo sondaggio, eseguito qualche decennio fa con dati raccolti per altri scopi e con tecnologie datate. Molti parametri inseriti nella modellizzazione non provengono da analisi in sito ma da valori prelevati in bibliografia o da terreni correlati per affinità litologiche."*

Si rimanda al punto 2 a del presente documento e all'allegato parte I\_04: "Istanza di Concessione di stoccaggio gas naturale - San Benedetto stoccaggio, integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale, Punto 5 e Punto 6", in particolare capitolo 1 (Modello statico a scala regionale) e capitolo 2 (Simulazione del comportamento dinamico del giacimento).

- 6) Inoltre "terre" effettua la seguente considerazione:

*"Poco è stato detto sulla presenza di faglie recenti nei terreni di copertura di tutta l'area interessata dal giacimento meno ancora è stato analizzato lo stato delle fagliazione superficiale."*

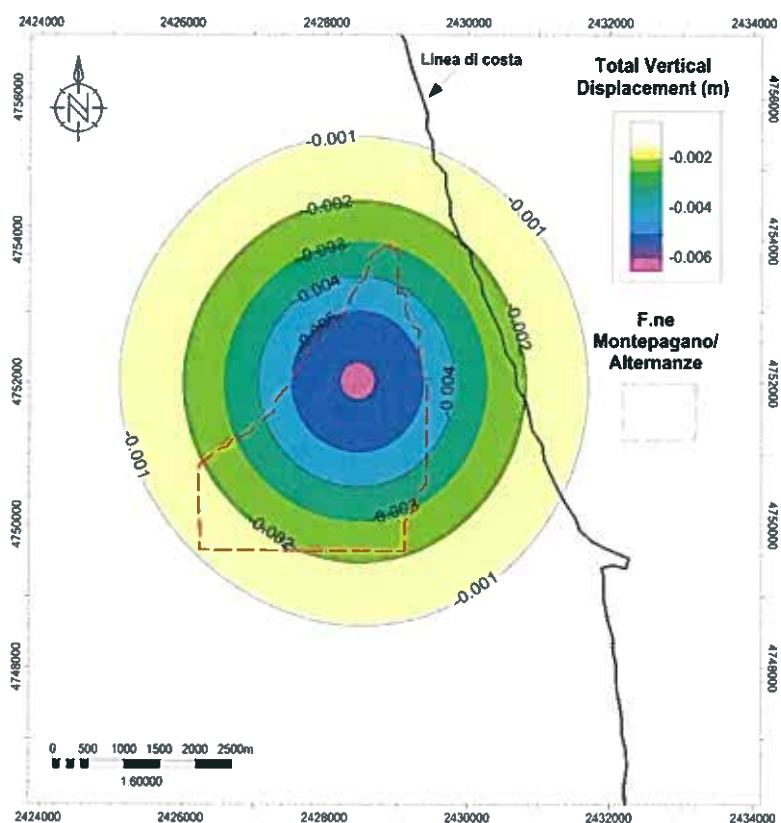
Le faglie superficiali non costituiscono punti di debolezza dello stoccaggio del gas naturale. Nessuna delle faglie superficiali ha un'estensione in profondità tale da interessare la copertura o il giacimento sottostante, quindi nessuna rappresenta una potenziale via di fuga per il gas stoccato (come ben evidenziato dalla figura 4 dell'allegato parte I\_04: "Istanza di Concessione di stoccaggio gas naturale - San Benedetto stoccaggio, integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale, Punto 5 e Punto 6"). D'altro canto l'accumulo di gas del giacimento di S. Benedetto si formò naturalmente proprio per le caratteristiche di tenuta idraulica della struttura. Infine le faglie superficiali non sono direttamente coinvolte dalle variazioni di pressione che interessano lo stoccaggio e l'acquifero limitrofo; le perturbazioni del campo tensionale indotte dalle attività di stoccaggio risultano di entità assolutamente trascurabile a livello degli strati superficiali rispetto alle possibili perturbazioni indotte dall'emungimento delle falde superficiali.

### 3. Monitoraggio periodico della subsidenza indotta dalle attività di stoccaggio nel giacimento di Montepagano

Le modellazioni numeriche sono state svolte facendo variare in modo parametrico i valori del modulo di deformazione  $e$ , in particolare, assegnando al modello ad elementi finiti utilizzato valori di modulo elastico compresi tra il valore statico e quello dinamico.

I valori estremi delle subsidenze ottenute alla fine di un ciclo di svaso tipo ( $THP_{min} = 75$  barsa) sono quello massimo pari a 0.6 cm, adottando il modulo di deformazione statico, e quello minimo, pari a 0.3 cm, utilizzando il modulo di deformazione dinamico.

La figura 1, riporta sull'area del sito in esame le curve di ugual valore di subsidenza per la situazione più sfavorevole, corrispondente all'utilizzo dei moduli di deformazione statici.



**Figura 1. Curve di ugual valore della subsidenza al termine di un ciclo di svaso tipo (da Allegato parte I\_04: "Istanza di Concessione di stoccaggio gas naturale - San Benedetto stoccaggio, integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale, Punto 5 e Punto 6")**

Nonostante i risultati delle analisi parametriche condotte indichino come i fenomeni di subsidenza legati ai cicli di stoccaggio nel giacimento di Montepagano siano di entità





limitata sia in estensione sia in valore assoluto, è consigliabile eseguire il monitoraggio per misurare gli spostamenti verticali della superficie del terreno nell'area dove la modellazione numerica ha già fornito la previsione del campo degli spostamenti periodici di subsidenza. I risultati di queste misure sono di grande importanza non solo per il controllo del territorio, ma anche per la calibrazione dei parametri utilizzati dal modello numerico.

E' quindi opportuno predisporre una campagna di misura che sia protratta nel tempo ed estesa su un'area sufficientemente ampia e superiore all'area interessata dallo stoccaggio del gas in modo da poter distinguere gli spostamenti di subsidenza antropica indotta dai cicli di stoccaggio nel giacimento di Montepagano, da quelli di origine geologica ovvero dalla subsidenza ancora antropica ma indotta da eventuali estrazioni di acque dolci sotterranee.

Per questi motivi appare necessario che le misure di subsidenza siano avviate prima dell'inizio dello stoccaggio e si prolunghino oltre la vita produttiva del giacimento in esame per un periodo di qualche anno.

Di seguito viene riportato un breve *excursus* sulle tecniche di misura più impiegate, ovvero: le livellazioni geometriche, i rilievi satellitari GPS in continuo (CGPS) e i rilievi interferometrici SAR.

La livellazione geometrica rappresenta il metodo tradizionale per il controllo delle variazioni altimetriche del territorio ed è ancora oggi la tecnica caratterizzata dalla maggiore precisione. Tuttavia, tale tecnica presenta, per il caso in esame, svantaggi tali da ritenersi difficilmente utilizzabile. Dal momento che le differenze di elevazioni vengono misurate in battute che hanno dimensioni massime di 60 m, per monitorare l'area interessata, ovvero una circonferenza di circa 3 km di raggio, con acquisizioni mensili si arriverebbe a un numero spropositato di misure manuali, anche difficilmente gestibili dal punto di vista informatico.

Per registrare gli spostamenti in continuo dei punti scelti è necessario ricorrere a stazioni GPS permanenti. Il sistema consente la determinazione con elevata precisione (coordinate geografiche e posizione altimetrica) di un caposaldo su cui sia stata installata un'apposita stazione ricevente. Dal momento che, diversamente dalla livellazione, ogni misura della subsidenza di un caposaldo è autonoma rispetto alle altre, il sistema non richiede un numero elevatissimo di capisaldi, che potrebbero essere distanziati di 200 – 300 m per consentire comunque una buona restituzione dei risultati delle subsidenze in termini di curve di livello. Il problema principale di questo tipo di misure dipende dalla rumorosità intrinseca del segnale, soprattutto sulla componente spostamento, che può dare risultati statisticamente significativi solo dopo un periodo di rilevamento di almeno 12 mesi.

I rilievi interferometrici SAR, di recente sviluppo, consentono la mappatura dello spostamento della superficie terrestre su aree estese con una precisione sub-centimetrica (Teatini et al., 2011), confrontabile a quella della livellazione geometrica. L'analisi





interferometrica è usualmente condotta utilizzando i dati rilevati dai satelliti dell'European Space Agency, anche se, per aumentare la quantità di informazioni a disposizione, è possibile utilizzare le immagini fornite da satelliti americani e giapponesi. Una nuova immagine SAR è disponibile in media ogni 11-35 giorni (Klemm et al., 2010). Tra le numerose tecniche di elaborazione sviluppate, la tecnica PS (Permanent Scatters) sviluppata dal Politecnico di Milano negli anni novanta (Tamburini et al., 2010) consente una precisione dell'ordine dei 0.1 mm/anno, anche grazie ad una accurata valutazione e quindi rimozione degli effetti atmosferici. Dal momento che il metodo fornisce spostamenti relativi si consiglia di agganciare le analisi SAR a stazioni GPS permanenti. La frequenza delle misure potrà essere in ogni caso superiore a quella richiesta di due volte l'anno.



## BIBLIOGRAFIA

- Bolis, G., Carruba, S., Casnedi, R., Perotti, C.R., Ravaglia, A., Tornaghi, M., 2003. Compressional tectonics overprinting extensional structures in the Abruzzo-Periadriatic Foredeep (Central Italy) during Pliocene times. *Boll. Soc. Geol. It.*, 122, 251-266.
- Carruba, S., Casnedi, R., Felletti, F., 2007. Sedimentary evolution in a migrating foredeep basin: geometry and facies analysis of the massive sandy bodies of the Cellino Formation, Lower Pliocene Periadriatic Foredeep (Central Apennines, Italy). *Boll. Soc. Geol. It.*, 126, 473-485.
- Gambolati G., Teatini P., Ferronato M., 2007. Linee guida per lo studio dei fenomeni di subsidenza nell'ambito di progetti di sviluppo sostenibile di campi ad olio o gas. Rapporto tecnico 1/2007. Dipartimento di Metodi e Modelli Matematici per le Scienze Applicate.
- Ghisetti, F., Kirschner, D., Vezzani, L., 2000. Tectonic controls on large-scale fluid circulation in the Apennines (Italy). *J. Geochem. Explor.*, 69-70, 533-537.
- Klemm H., Quseimi I., Novali F., Ferretti A. and Tamburini A. "Monitoring horizontal and vertical surface deformation over a hydrocarbon reservoir by PSInSAR", first break volume 28, May 2010.
- Tamburini A., Bianchi M., Giannico C., and Novali F. "Retrieving surface deformation by PSInSAR TM technology: A powerful tool in reservoir monitoring", *International Journal of Greenhouse Gas Control* 4 (2010) 928–937.
- Teatini P., Castelletto N., Ferronato M., Gambolati G., Janna C., Cairo E., Marzorati D., Colombo D., Ferretti A., Bagliani A., and Bottazzi F. "Geomechanical response to seasonal gas storage in depleted reservoirs: a case study in the Po River basin, Italy", *Journal of Geophysical Research*, vol. 116, F02002, doi:10.1029/2010JF001793, 2011.

## **2 Risposta 7 (sismicità)**

Nota di chiarimento - Prof. Carlo Doglioni (Dipartimento Scienze della Terra, Università Sapienza di Roma) e Prof. Davide Scrocca (Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria (CNR) Roma).



## **Revisione dell'assetto strutturale e del contesto sismotettonico nell'area di San Benedetto del Tronto: implicazioni per la realizzazione di un potenziale sito di stoccaggio di metano**

*Davide Scrocca<sup>1</sup> & Carlo Doglioni<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria (CNR), Roma

<sup>2</sup> Dipartimento di Scienze della Terra, Università Sapienza di Roma

### **Assetto Strutturale**

L'assetto geologico-strutturale della zona periadriatica marchigiano-abruzzese (Fig. 1), in cui è situata l'area San Benedetto del Tronto, è caratterizzato dalla presenza di un sistema di anticlinali orientate N-S, sepolte sotto i depositi di avanfossa plio-pleistocenici, sviluppatesi nel corso degli ultimi 5 milioni di anni in seguito alla propagazione di sovrascorrimenti non affioranti in superficie (e.g., Calamita et al., 1991; Bigi et al., 1997; Calamita et al., 1999; Bolis et al., 2003; Scisciani & Montefalcone, 2005; Centamore et al., 2009).

Dal punto di vista geodinamico, l'evoluzione del settore in esame è stata, ed è tuttora, controllata dalla subduzione verso ovest della microplacca adriatica al di sotto dell'orogene appenninico. Il progressivo arretramento verso est della zona di subduzione è stato accompagnato dall'avanzamento delle strutture (pieghe e sovrascorrimenti) associati al prisma d'accrezione appenninico.

In particolare, l'area di San Benedetto del Tronto (Fig. 1) è ubicata sulla culminazione di un'anticlinale sepolta nota nella letteratura geologica come "Struttura costiera" (Bally et al., 1996; Artoni & Casero, 1997; Bolis et al., 2003; Scisciani & Montefalcone, 2005; Fantoni & Franciosi, 2009). Una seconda rilevante fascia di strutture è ubicata ad Ovest della "Struttura costiera" ed è nota come "Struttura di Bellante".

La stratigrafia della zona periadriatica marchigiano-abruzzese è costituita da un basamento ercinico su cui sono sovrapposte coperture di rocce sedimentarie che possono essere suddivise in due distinte porzioni (Fig. 2): 1) sedimenti di margine passivo e 2) sedimenti di margine attivo.

- I sedimenti di margine passivo sono rappresentati da depositi vulcanoclastici e carbonatico/terrigeni del Permiano superiore- Triassico superiore p.p. (Carnico). Tale successione è separata da una discordanza regionale dai successivi depositi di acqua bassa del Norico- Lias inferiore rappresentati da evaporiti, dolomie e calcari di piattaforma. A partire dal Lias inferiore, nell'area in esame, a seguito di una crisi tettonica che disgrega il preesistente dominio di piattaforma carbonatica si sviluppa una sedimentazione calcareo-silico-marnosa tipica di un bacino pelagico che perdura sino al Miocene. Lo spessore totale dei sedimenti è variabile tra 5 e 6 km.
- Le serie sedimentaria del margine attivo è costituita, nella zona in esame, da sedimenti terrigeni di avanfossa di età prevalentemente pliocenica e pleistocenica. Tali depositi hanno uno spessore variabile a causa del loro carattere sin-tettonico essendosi in parte sedimentati durante le fasi deformative che hanno generato i sistemi di anticlinali. Lo spessore massimo è dell'ordine di 5000-7000 m nei depocentri interposti tra le principali anticlinali (Figg. 1 e 2, Bigi et al., 1992).

Il principale livello di scollamento del prisma di accrezione appenninico nel settore periadriatico marchigiano-abruzzese è localizzato alla base della successione mesozoica e si approfondisce da circa 7-8 km a NE nella zona offshore del Mare Adriatico, a più di 13-15 km muovendo verso SW (zona a Ovest della "Struttura di Bellante"). Da questo livello di scollamento si dipartono le principali rampe dei sovrascorrimenti responsabili dello sviluppo delle culminazioni strutturali citate in precedenza e di quelle riconosciute nel prospiciente settore adriatico (Fig. 2). Un secondo livello di scollamento di importanza regionale è ubicato alla base dei depositi del Pliocene inferiore.

La genesi della "Struttura costiera" è stata comunemente interpretata nella letteratura geologica (e.g., Bally et al., 1986; Bolis et al., 2003; Scisciani & Montefalcone, 2005 ) come dovuta alla propagazione verso l'alto di un sovrascorrimento che, dopo aver attraversato in rampa la successione carbonatica meso-cenozoica, si posiziona all'interno del livello di discollamento più superficiale alla base della successione pliocenica per poi sviluppare una nuova rampa all'interno dei depositi pliocenici della "Struttura costiera". In sostanza, nella generalità delle interpretazioni strutturali proposte, l'anticlinale che costituisce la "Struttura costiera" è relativamente superficiale (profondità minore di 6 km) e sviluppata solo entro i depositi plio-pleistocenici. In una recente interpretazione strutturale della stessa area (Fantoni e Franciosi, 2009) è stata messa in evidenza la presenza di un altro sovrascorrimento che, enucleandosi dal piano di scollamento principale, genera una rampa nella successione carbonatica meso-cenozoica sottostante la "Struttura costiera" (e.g., Fig. 2).

L'attuale configurazione strutturale è il risultato dell'attività tettonica che ha interessato il settore periadriatico marchigiano-abruzzese. In particolare, lo sviluppo dell'avanfossa adriatica causato dalla flessurazione della litosfera adriatica in subduzione sotto l'orogene appenninico è anche associato, nel corso del Messiniano superiore-Pliocene inferiore, alla formazione di faglie estensionali (Bolis et al., 2003). Nel corso del Pliocene medio-superiore si assiste lungo la fascia periadriatica a nuovi impulsi compressivi (Bigi et al., 1997; Scisciani & Montefalcone, 2005; Centamore et al., 2009) con propagazione di sovrascorrenti e sviluppo della associate anticlinali (quali ad esempio la "Struttura costiera").

Nelle principali interpretazioni proposte, sulla base dell'analisi delle geometrie degli strati di crescita riconoscibili sui dati sismici a riflessione (e.g., Artoni & Casero, 1997; Bolis et al., 2003) si ritiene, che lo sviluppo della "Struttura costiera" sia avvenuto sostanzialmente nel corso del Pliocene. I sovrastanti depositi del Pleistocene mostrano invece solo blande deformazioni.

Analisi geomorfologiche e neotettoniche hanno evidenziato la presenza di deformazioni superficiali orientate WSW-ENE lungo il fiume Tronto confinate però in unità del Pleistocene medio; depositi più recenti non sembrano infatti evidenziare alcuna deformazione (e.g., Coltorti et al., 1996).

### **Quadro sismotettonico**

Per analizzare il quadro sismotettonico dell'area sono state utilizzate informazioni sismologiche desunte da banche dati pubbliche, elaborate da riconosciuti enti di ricerca.

L'area è caratterizzata da una diffusa sismicità strumentale da lieve a moderata (Castello et al, 2006; ISIDe Working Group - INGV, 2010) con eventi di magnitudo generalmente inferiore a 4 e con alcuni eventi più importanti quali, ad esempio, il terremoto di Porto San Giorgio (Mw 5.1) del luglio 1987 ubicato nell'area costiera dell'omonima cittadina (Riguzzi et al., 1989; Sagnotti et al. 1999; Lavecchia et al., 2004). I meccanismi focali disponibili evidenziano una attività sismica di tipo prevalentemente compressivo e transpressivo/trascorrente (Freapoli & Amato, 1997; Sagnotti et al., 1999, Lavecchia et al. 2007). Le localizzazioni ipocentrali disponibili sui cataloghi CSI 1.1 (Castello et al, 2006) e ISIDe (ISIDe Working Group - INGV, 2010) mostrano eventi che si distribuiscono da alcuni chilometri sino a qualche decina di chilometri di profondità.

Nel "Catalogo parametrico dei terremoti italiani, versione 2011 - CPTI11" (Rovida et al., 2011) sono riportati alcuni eventi sismici che geograficamente ricadono a ridosso del segmento di "Struttura costiera" in esame. Tali terremoti (e.g., Montepandone del 1480 o Grottamare del 1882)

hanno in generale magnitudo  $M_w$  intorno a 5 o inferiori. Magnitudo maggiori sono associate a terremoti ubicati in corrispondenza di strutture più interne, quali ad esempio la “Struttura di Bellante” (terremoto di Offida del 3 ottobre 1943 con  $M_w$  5.8; Rovida et al., 2011)

Nel "Database of Individual Seismogenic Sources, DISS 3.1.1" (DISS Working Group, 2010), in corrispondenza della fascia costiera delle Marche meridionali-Abruzzo settentrionale, sono state ubicate due sorgenti sismogenetiche composite. La prima si estende in direzione N-S lungo costa (ITCS054 - Southern Marche offshore) ed è stata associata nel DISS 3.1.1 alla rampa superficiale della struttura costiera (profondità compresa tra 3 e 6.5 km); dall'analisi dei dati sismologici regionali questa sorgente è ritenuta capace generare eventi sismici di massima magnitudo ( $M_w$ ) 5.5. La seconda (ITCS020 - Southern Marche), in una posizione più interna, è generalmente associata al sovrascorrimento della “Struttura di Bellante”. Alla sorgente ITCS020 è associata la sorgente sismogenetica individuale relativa al terremoto di Offida del 3 ottobre 1943 (ITIS070).

Dal punto di vista sismotettonico è rilevante notare che la rampa superficiale della “Struttura costiera”, che interessa formazioni geologiche più recenti del Pliocene inferiore e si sviluppa a profondità minori di 6 km, seppure associata nel DISS 3.1.1 alla sorgente composita ITCS054, non sembra almeno nel settore in esame direttamente associabile alla sismicità registrata localizzata a profondità maggiori. Peraltro la “Struttura costiera” è considerata generalmente disattivata nel Pliocene superiore – Pleistocene inferiore, anche se una sua possibile riattivazione più recente non può essere completamente esclusa. La sismicità strumentale rilevata lungo la fascia costiera sembra piuttosto associabile ad una rampa più profonda, identificata da Fantoni e Francios (2009), presente nella successione carbonatica meso-cenozoica a profondità comprese tra 5 e 13 km. La possibile attività di una simile rampa potrebbe dare conto anche del blando piegamento osservabile al livello dei depositi pleistocenici. La sismicità ancora più profonda (20-30 km), fatta salva la verifica della accuratezza e significatività delle localizzazioni ipcentrali disponibili, potrebbe essere associata alla riattivazione di strutture ereditate presenti nella litosfera in subduzione come recentemente proposto per strutture presenti al di sotto della Pianura Padana (Cuffaro et al., 2010).

### **Conclusioni e implicazioni per il sito di stoccaggio di San Benedetto del Tronto**

I punti di criticità sollevati sono sostanzialmente due, la tenuta del serbatoio e il rischio sismico.

- La tenuta del serbatoio è garantita dal fatto che il giacimento che è stato coltivato in passato era in grado di mantenere il gas senza fughe precedentemente rilevate, per cui, considerato che le condizioni geologico-strutturali al contorno non sono cambiate (e non possono cambiare), non

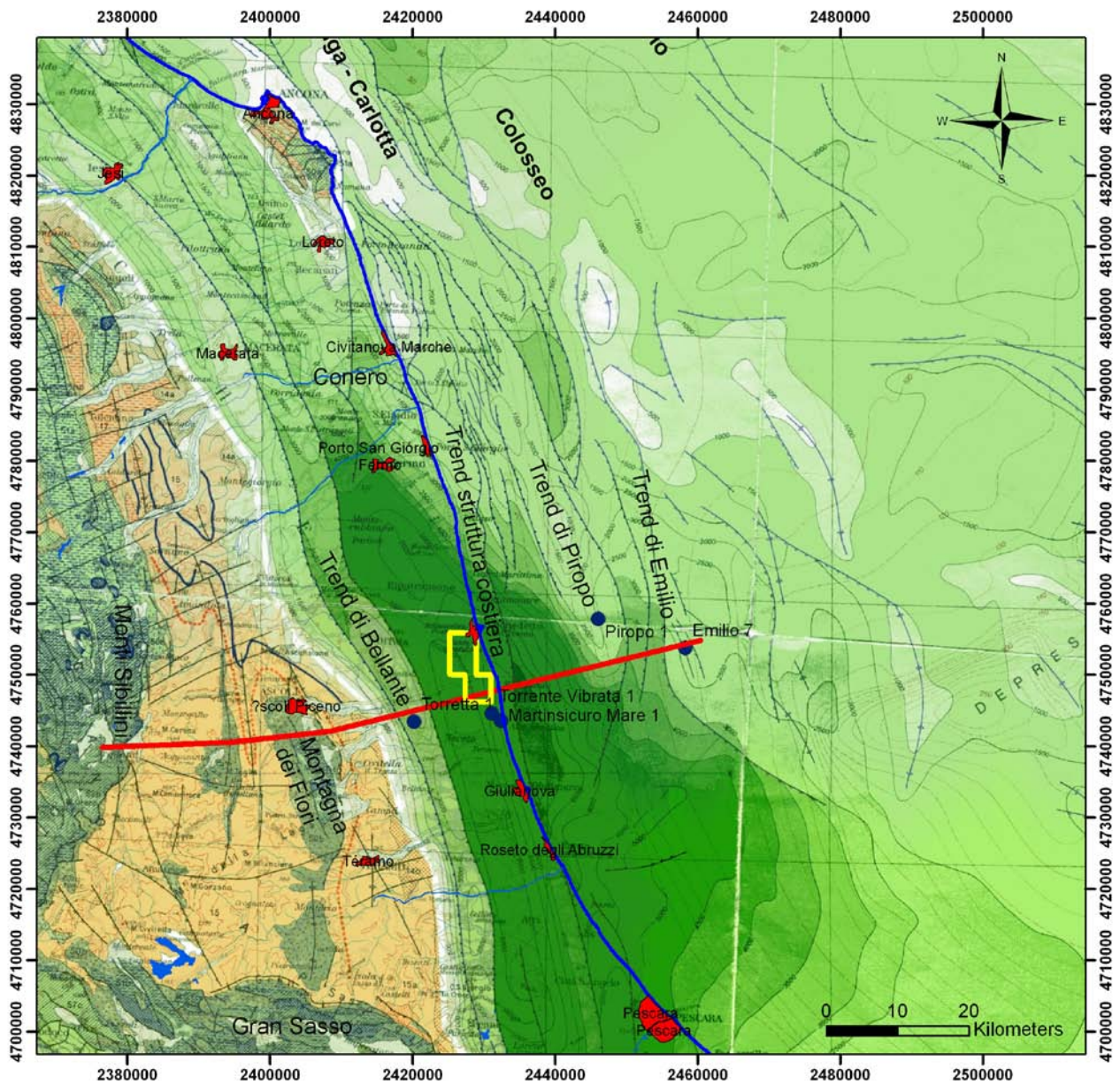
c'è nessuna ragione scientifica per considerare il serbatoio non più in grado di contenere senza perdite il gas previsto per lo stoccaggio.

- L'area costiera è notoriamente sismica e tale rimarrà con o senza stoccaggio di gas. Il quadro sismotettonico evidenzia una regione sismicamente attiva ma su livelli strutturali molto probabilmente più profondi di quelli interessati dallo stoccaggio. Nel sito oggetto della presente istanza di concessione, il serbatoio si trova a bassa profondità (circa 2.5 km), cioè vari km sopra le potenziali faglie da attivare, per cui non si capisce come questi gas (che tendono ovviamente a fuggire verso l'alto per la loro minore densità) possano penetrare verso il basso, ai 10-20 km (comunque >6-8 km) dove sono note le strutture che possono dare sismicità rilevante (Magnitudo>5). La valutazione dei potenziali effetti dell'iniezione di gas sulle faglie più superficiali presenti a livello del reservoir, considerate non attive nella zona di interesse sulla base di quanto suggerito dall'interpretazione dei profili sismici pubblicati da diversi autori (e.g. Artoni & Casero, 1997; Calamita et al., 2002; Bolis et al., 2003; Scisciani & Montefalcone, 2005), non è stata oggetto della presente nota ma rimane indagabile con specifiche modellazioni geomeccaniche quantitative. In ogni caso, va ricordato che più un terremoto è superficiale, a parità di lunghezza di una faglia, minore è l'energia che può rilasciare perché minore è il volume coinvolto dal movimento.
- Nell'ipotesi che un terremoto si generasse a profondità maggiori di quelle interessate dallo stoccaggio, è opportuno sottolineare che in genere la propagazione di onde sismiche in giacimenti di idrocarburi tende a produrre effetti tanto meno sensibili quanto più è marcato il disaccoppiamento meccanico tra matrice rocciosa della roccia serbatoio e fluido contenuto. In sostanza, tale condizione si verifica quando le permeabilità della roccia serbatoio sono elevate (e.g. un'arenaria molto porosa), le viscosità del fluido presente nella roccia basse (e.g., metano) e le pressioni del giacimento prossime all'idrostatica. A titolo di esempio, il 23 ottobre 2004 un forte terremoto di magnitudo 6.8 (molto maggiore del più grande terremoto ipotizzabile nell'area di San Benedetto del Tronto) si generò ad una profondità di circa 10 km e a circa 20 km dal sito d'iniezione di CO<sub>2</sub> di Nagaoka (Giappone), dove era in corso l'iniezione di circa 30 tonnellate di CO<sub>2</sub> al giorno. Il terremoto provocò forti oscillazioni ma non causò alcun danno nella struttura geologica del sottosuolo (e.g., Xue et al., 2005).
- I terremoti sono liberazione di energia elastica accumulata dal movimento delle placche. La deformazione accumulata in decenni o centinaia d'anni, viene liberata in pochi secondi. La velocità relativa tra le placche (che nel caso in questione lungo il margine adriatico, è dell'ordine di 2-3 mm/anno), quando lungo alcuni segmenti non riesce a tradursi in movimento lento e



costante, accumula energia elastica che viene esplosa dal terremoto con un movimento istantaneo lungo una faglia. L'iniezione di fluidi non può assolutamente produrre l'energia per i terremoti tettonici di questo tipo.

Figure



**Legenda**

- Città
- Concessione S. Benedetto del Tronto
- Pozzi sulla sezione di Fantoni & Franciosi (2009)
- Linea di costa
- Sezione 7 (parziale) di Fantoni & Franciosi (2009)

Fig. 1 - Mappa strutturale delle isobate della base dei plio-pleistocenici nella zona in esame (da Bigi et al., 1992). Sono evidenziati i principali trend strutturali, il perimetro della Concessione Sn Benedetto del Tronto (in giallo) e la traccia della sezione riportat in figura 2 (in rosso).

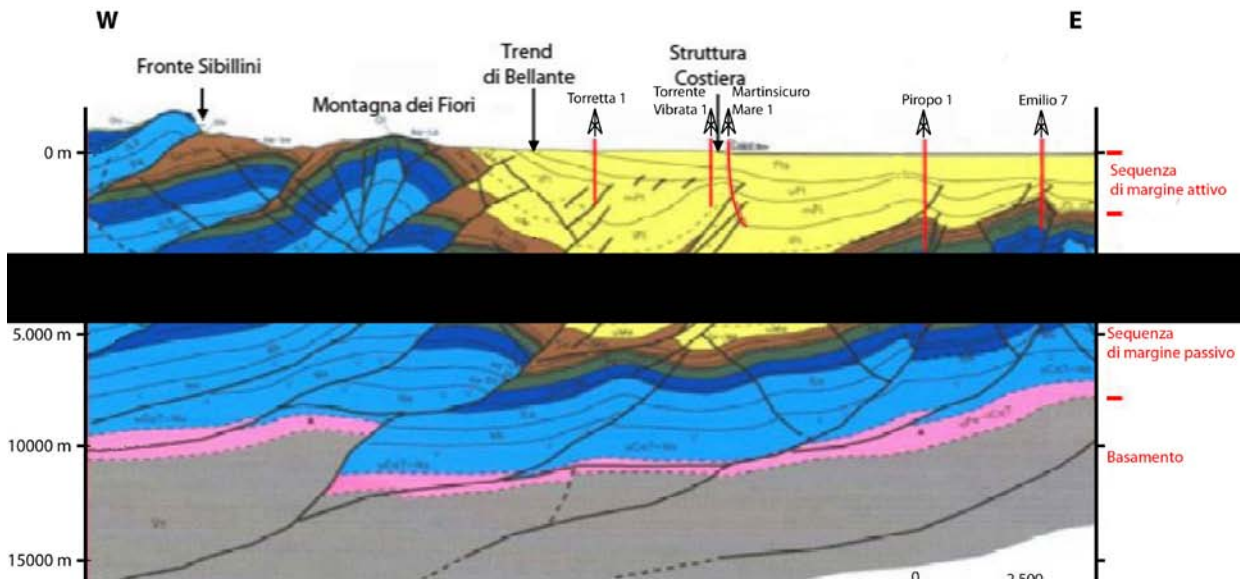


Fig. 2 – Sezione geologica che attraversa l'area in esame (modificata da Fantoni & Franciosi, 2009). L'ubicazione della sezione e riportata in figura 1.

## Bibliografia citata

- Amato, A., Azzara, R., Chiarabba, C., Cimini, G.B., Cocco, M., Di Bona, M., Margheriti, L., Mazza, S., Mele, F., Selvaggi, G., Basili, A., Boschi, E., Courboux, F., Deschamps, A., Gaffet, S., Bittarelli, G., Chiaraluce, L., Piccinini D. & Ripepe, M., 1998 - The 1997 Umbria–Marche, Italy, earthquake sequence: a first look at the main shocks and aftershocks. *Geophys. Res. Lett.*, v. 25, 2816–2864.
- Artoni A. & Casero P., 1997 - Sequential balancing of growth structures, the late Tertiary example from the central Apennine. *Bulletin de la Societe Geologique de France*, v. 168, 35-49.
- Bally, A., Burbi, L., Cooper, C. & Ghelardoni, R., 1986 - Balanced sections and seismic reflection profiles across the Central Apennines. *Memorie della Societa' Geologica Italiana*, v. 35, 257–310.
- Bigi, G., Cosentino, D., Parotto, M., Sartori, R., Scandone, P., 1992. Structural Model of Italy. Scale 1:500,000, sheet 4. *Quaderni de 'La Ricerca Scientifica' 114 (3)*, CNR.
- Bigi S., Centamore E. & Nisio S., 1997 – Elementi di tettonica quaternaria nell'area pedeappenninica marchigiano-abruzzese. *Il Quaternario*, v. 10, 359–362.
- Bolis G., Carruba S., Casnedi R., Perotti C.R., Ravaglia A. & Tornaghi M., 2003 - Compressional tectonics overprinting extensional structures in the Abruzzo Periadriatic Foredeep (Central Italy) during Pliocene times. *Boll. Soc. Geol. It.*, 122, 251-266.
- Calamita F., Cello G., Centamore E., Deiana G., Micarelli A., Paltrinieri W. & Ridolfi M., 1991 - Stile deformativo e cronologia della deformazione lungo tre sezioni bilanciate dall'appennino Umbro-Marchigiano alla costa Adriatica. *Studi Geologici Camerti*, Vol. speciale 1991/1, 295-314.
- Calamita F., Coltorti M., Pieruccini P. & Pizzi A., 1999 - Evoluzione strutturale e morfogenesi plio-quaternaria dell'Appennino umbro-marchigiano tra il preappennino umbro e la costa adriatica. *Boll. Soc. Geol. It.*, v. 118, 125-139.
- Calamita F., Scisciani V., Montefalcone R., Paltrinieri W. & Pizzi A., 2002 - L'ereditarietà del paleomargine dell'Adria nella geometria del sistema orogenico centro-appenninico: l'area abruzzese esterna. *Mem. Soc. Geol. It.*, 57, 355-368.
- Castello B., Selvaggi G., Chiarabba C. & Amato A., 2006 - CSI Catalogo della sismicità italiana 1981-2002, versione 1.1. , INGV-CNT, Roma. <http://csi.rm.ingv.it/>
- Centamore E. & Nisio S., 2003 - Effects of uplift and tilting in the Central-Northern Apennines (Italy). *Quaternary International*, 101–102, 93–101.
- Centamore E., Farabollini P. & Angelini S., 2009 – Guida all'escursione: “Geologia e geomorfologia del settore fermano nel bacino periadriatico marchigiano-abruzzese”. *Rendiconti online Soc. Geol. It.*, v. 8 , 162-168.
- Coltorti M. & Farabollini P., Gentili B. & Pambianchi G., 1996 - Geomorphological evidence for anti-Appennine faults in the Umbro-Marchean Apennines and in the peri-Adriatic basin, Italy. *Geomorphology* . v. 15, 33-45.
- Cuffaro M., Riguzzi F., Scrocca D., Antonioli F., Carminati E., Livani M. & Doglioni C., 2010 - On the geodynamics of the northern Adriatic plate. *Rend. Fis. Acc. Lincei*, v. 21 (suppl. 1), 253-279. DOI: 10.1007/s12210-010-0098-9
- DISS Working Group (2010). Database of Individual Seismogenic Sources (DISS), Version 3.1.1: A compilation of potential sources for earthquakes larger than M 5.5 in Italy and surrounding areas. <http://diss.rm.ingv.it/diss/>, © INGV 2010 - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia - All rights reserved.
- Fantoni R. & Franciosi R., 2009 - Mesozoic extension and Cenozoic compression in Po Plain and Adriatic foreland. *Rendiconti online Soc. Geol. It.*, v. 9, 28-31.
- Frepoli, A. & Amato, A., 1997 - Contemporaneous extension and compression in the northern Apennines from earthquake faultplane solutions. *Geophys. J. Int.* 129, 368–388.

- Gasparini C., Iannaccone G. & Scarpa, R., 1985 - Fault-plane solutions and seismicity of the Italian peninsula. *Tectonophysics*, v.117, 59–78.
- Gruppo di Lavoro CPTI, 2004 - Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani, versione 2004 (CPTI04). INGV, Milano. Disponibile alla pagina web <http://emidius.mi.ingv.it/CPTI/>.
- ISIDe Working Group - INGV, 2010 - Italian Seismological Instrumental and parametric database: <http://iside.rm.ingv.it>
- Lavecchia G., Boncio P., Creati N. & Brozzetti F., 2004 - Stile strutturale e significato sismogenetico del fronte compressivo padano-adriatico: dati e spunti da una revisione critica del profilo CROP 03 integrata con l'analisi di dati sismologici. *Boll. Soc.Geol. It.*, 123, 111-125.
- Lavecchia G., De Nardis R., Visini F., Ferrarini F. & Barbano M.S., 2007 - Seismogenic evidence of ongoing compression in eastern-central Italy and mainland Sicily: a comparison. *Boll. Soc. Geol. It. (Ital. J. Geosci.)*, 126(2), 209-222.
- Mariucci, M. T. & Müller B., 2003 - The tectonic regime in Italy inferred from borehole breakout data, *Tectonophysics*, 361, 21 – 35.
- Montone P., Mariucci M. T., Pondrelli S. & Amato A., 2004 - An improved stress map for Italy and surrounding region (central mediterranean), *J. Geophys. Res.*, 109, B10410, doi:10.1029/2003JB002703.
- Riguzzi, F., Tertulliani, A. & Gasparini, C., 1989 - Study of the seismic sequence of Porto San Giorgio: Marche 3 July 1987. *Nuovo Cimento*, v. 12C (4), 453–466.
- Rovida A., Camassi R., Gasparini P. & Stucchi M. (a cura di), 2011 - CPTI11, la versione 2011 del Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani. Milano, Bologna, <http://emidius.mi.ingv.it/CPTI>
- Sagnotti L., Winkler A., Montone P., Di Bella L., Florindo F., Mariucci M.T., Marra F., Alfonsi L. & Frepoli., 1999 - Magnetic anisotropy of Plio–Pleistocene sediments from the Adriatic margin of the northern Apennines (Italy): implications for the time–space evolution of the stress field. *Tectonophysics*, v. 311, 139–153.
- Scisciani V. & Montefalcone R., 2005 - Evoluzione neogenico-quadernaria del fronte della catena centro-appenninica: vincoli dal bilanciamento sequenziale di una sezione geologica regionale. *Boll. Soc. Geol. It.*, 124, 579-599.
- Xue Z., Tanase D., Watanabe J., Azuma H. & Adachi-mito S. (2005). Field investigation results after the Mid-Niigata Pref. Earthquake at the Nagaoka injection site. [http://www.ieaghg.org/docs/monitoring/Nagaoka\\_Xue.pdf](http://www.ieaghg.org/docs/monitoring/Nagaoka_Xue.pdf)

### **3 Risposta 8 (studio di compatibilità idraulica)**

Lo studio di compatibilità idraulica può rientrare nelle prescrizioni per l'avvio della fase di realizzazione a valle della VIA pertanto si prevede di integrarlo e presentarlo successivamente al parere di VIA. Si attendono indicazioni in merito dall'autorità competente.

### **4 Risposta 9 (monitoraggio aspetti geologici, idrogeologici e sismici)**

Si rimanda al Capitolo 1.

### **5 Risposte 10 e 11 (da trasporti in fase di cantiere)**

Nella valutazione degli impatti in fase di cantiere vengono di solito trascurati gli effetti provocati dal transito degli automezzi per il trasporto dei materiali, perché si riferiscono ad attività temporanee molto variabili sul periodo di attività, difficilmente prevedibili in questa fase e che non modificano in maniera permanente lo stato ante operam.

Inoltre i cantieri saranno assimilabili a qualsiasi cantiere di tipo edile.

Questo tipo di approfondimento, se richiesto, potrà essere svolto in una fase più avanzata del programma di realizzazione, ed opportunamente consegnato

### **6 Risposta 12 (polveri sottili)**

I risultati ottenuti dalla simulazione di dispersione del  $PM_{10}$  (inquinante che comprende il  $PM_{2,5}$ , che a sua volta comprende l'inquinante  $PM_1$ ), riportati nelle "Integrazioni al SIA Parte I" Capitolo 6 paragrafi 6.4.2.5, 6.5.2.1 e 6.5.2.2, mostrano come i contributi dell'esercizio della centrale e della fase di perforazione sono esigui rispetto al tenore di  $PM_{10}$  presente attualmente nell'aria del comprensorio; dunque si ritiene superfluo eseguire un'analisi sul  $PM_{2,5}$  e  $PM_1$ , poiché questa condurrà a risultati del tutto analoghi a quelli già ottenuti per il  $PM_{10}$ .

Inoltre, anche in assenza di uno studio di dispersione specifico, è possibile fare delle considerazioni facendo riferimento ai valori di concentrazione del  $PM_{2,5}$  rilevati nella stazione di Ascoli Piceno (la più prossima al sito d'indagine) della rete di monitoraggio regionale della qualità dell'aria, secondo i quali, nel 2008, il valore massimo annuale è stato pari a  $13,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , inferiore al limite di legge pari a  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (D. Lgs 155/2010).

Supponendo, sotto ipotesi conservativa, che tutto il  $PM_{10}$  prodotto nelle attività di cantiere, dalla perforazione e dall'esercizio dell'impianto (vedasi risultati della simulazione della diffusione riportati nel documento "Integrazioni al SIA Parte I", Capitolo 6) sia costituito da



PM<sub>2,5</sub>, è possibile confrontare i tenori ante operam e post operam come riportato nella seguente tabella

Fasi di progetto	ANTE OPERAM Concentrazione di PM <sub>2,5</sub> rilevata ad AP nel 2008	Contributo da fasi di progetto	POST OPERAM	LIMITE PM <sub>2,5</sub> (D. Lgs 155/2010)
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
Fase di costruzione	13,4	0,03	13,43	25
Fase di perforazione	13,4	0,009	13,409	25
Fase di esercizio	13,4	0,0000155	13,4000155	25

Il valore limite di qualità dell'aria risulta abbondantemente rispettato anche supponendo per assurdo che le PM<sub>10</sub> equivalgano in quantità alle PM<sub>2,5</sub>. Come già evidenziato la variazione rispetto allo stato attuale è minima. Situazione attuale con la presenza della centrale di produzione gas attualmente in esercizio, che verrà sostituita dalla centrale di stoccaggio gas.

Tuttavia se richiesto dalle autorità competenti verrà eseguito il suddetto studio di dispersione del PM<sub>2,5</sub>, che richiede un tempo di elaborazione di circa 4 settimane.

### **7 Risposta 13 (misure di mitigazione per emissioni atmosferiche in fase di perforazione)**

La perforazione di un numero massimo di 6 pozzi richiede l'utilizzo dell'apposito impianto di perforazione IDECO E3000 azionato da n°5 motogeneratori diesel. Il numero di motogeneratori in marcia dipende dalla profondità alla quale si sta perforando; per cui da un numero minimo si passa gradualmente alla messa in esercizio contemporanea di tutti e 5 i motori.

Le operazioni di perforazioni sono continue 24 ore su 24 per motivi di sicurezza e di controllo dell'attività e per rendere più breve l'intera operazione e la permanenza dell'impianto nell'Area Cluster; esse avranno una durata complessiva massima di 12 mesi per 6 pozzi.

I motogeneratori, i cui fumi di combustione sono scaricati in atmosfera, sono:

- ✓ dotati di certificato di omologazione che garantisce il rispetto degli standard europei sulle emissioni inquinanti nell'ambito di una politica volta a ridurre l'inquinamento atmosferico;
- ✓ alimentati da gasolio con basso contenuto di zolfo.

## **8 Risposta 14 (emissioni atmosferiche in fase di esercizio)**

Durante la fase di esercizio si prevede il funzionamento in continuo del pilota della torcia. Le emissioni del pilota sono state stimate, nei documenti "Quadro di riferimento programmatico" "Stima degli impatti" e "Integrazioni al SIA Parte I", principalmente per gli inquinanti NO<sub>2</sub>, CO e PM<sub>10</sub>, perché sono quei inquinanti per cui è prescritto il rispetto dei limiti di emissione al camino ai sensi del D. Lgs 152/2006 e s.m.i.: Allegato I alla Parte V, Parte III, punto 1.3.

Nelle "Stima degli impatti" è stata riportata anche l'emissività totale annua, calcolata con fattori di emissione proposti dal manuale "CONCAWE", anche per gli inquinanti CH<sub>4</sub> (metano), N<sub>2</sub>O (protossido di azoto) e COVNM (composti organici volatili non metanici).

In base alla richiesta di determinare le emissioni di PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>1</sub>, CO<sub>2</sub>, metalli pesanti ed IPA, viene precisato che:

- ✓ per il PM<sub>2,5</sub> ed il PM<sub>1</sub> non esistono in letteratura fattori di emissioni da poter applicare per il calcolo delle emissioni di una caldaia (in quanto la combustione che avviene alla fiamma pilota è assimilabile a quella di una caldaia), per cui in prima battuta si rimanda a quanto già determinato per il PM<sub>10</sub>, che comprende l'inquinante PM<sub>2,5</sub> che a sua volta comprende il PM<sub>1</sub>. Ciononostante si riporta una stima delle emissioni PM<sub>2,5</sub> calcolate mediante un fattore usato nel RAINS Model dell'IIASA (International Institute for Applied Systems Analysis), istituto di ricerca non-governativo sostenuto da organizzazioni scientifiche di 15 nazioni.
- ✓ fra gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) quelli producibili dalla combustione di gas metano sono il naftalene, il fluorantene, il toluene ed il fluoruene.
- ✓ l'emissione di CO<sub>2</sub> è stata calcolando secondo il metodo proposto dalle linee guida della Direttiva Emission Trading.



Consumo di combustibile da parte della torcia	12.450	Nm <sup>3</sup> /a
Densità del combustibile	0,722	kg/Nm <sup>3</sup>
Produzione specifica di fumi ( <sup>1</sup> )	11,188	Nm <sup>3</sup> <sub>fumi</sub> /Nm <sup>3</sup> <sub>comb</sub>

Inquinanti	Fattore di emissione		Fattore di emissione	Emissione annua	Emissione come concentrazione
	lb/10 <sup>6</sup> scf	Fonte	kg/10 <sup>6</sup> Sm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>
<b>Arsenico (As)</b>	0,0002	EPA AP-42	0,0032	<b>0,00004</b>	<b>0,0003</b>
<b>Bario (Br)</b>	0,0044	EPA AP-42	0,0704	<b>0,00088</b>	<b>0,0063</b>
<b>Cadmio (Cd)</b>	0,0011	EPA AP-42	0,0176	<b>0,00022</b>	<b>0,0016</b>
<b>Cromo (Cr)</b>	0,0014	EPA AP-42	0,0224	<b>0,00028</b>	<b>0,0020</b>
<b>Rame ( Cu)</b>	0,00084	EPA AP-42	0,01344	<b>0,00017</b>	<b>0,0012</b>
<b>Manganese (Mn)</b>	0,00038	EPA AP-42	0,00608	<b>0,00008</b>	<b>0,0005</b>
<b>Mercurio (Hg)</b>	0,00026	EPA AP-42	0,00416	<b>0,00005</b>	<b>0,0004</b>
<b>Molibdeno (Mo)</b>	0,0011	EPA AP-42	0,0176	<b>0,00022</b>	<b>0,0016</b>
<b>Nichel (Ni)</b>	0,0021	EPA AP-42	0,0336	<b>0,00042</b>	<b>0,0030</b>
<b>Zinco (Zn)</b>	0,029	EPA AP-42	0,464	<b>0,00578</b>	<b>0,0415</b>
<b>Naftalene</b>	0,0000061	EPA AP-42	0,0000976	<b>1,22E-06</b>	<b>8,72E-06</b>
<b>Fluorantene</b>	0,000003	EPA AP-43	0,000048	<b>5,98E-07</b>	<b>4,29E-06</b>
<b>Toluene</b>	0,0034	EPA AP-44	0,0544	<b>0,00068</b>	<b>0,0049</b>
<b>Floruene</b>	0,0000028	EPA AP-42	0,0000448	<b>5,58E-07</b>	<b>4,00E-06</b>

	g/GJ		kg/a	mg/Nm <sup>3</sup>
<b>PM<sub>2,5</sub></b>	0,1	RAINS Model	<b>0,04208</b>	<b>0,3021</b>

	kg/Nm <sup>3</sup> <sub>comb</sub>		kg/a
<b>CO<sub>2</sub></b>	1,967	linee guida ETS	<b>24.485</b>

**Note**

(<sup>1</sup>) Calcolata in base alla composizione del fuel gas considerando una combustione stechiometrica

L'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione alle emissioni ai sensi del D. Lgs 152/2006 e s.m.i. Parte V, stabilirà il valore dei limiti da rispettare per ogni inquinanti e la modalità di monitoraggio.

**9 Risposta 15 (emissioni fuggitive)**

Le emissioni fuggitive sono state trattate nello Studio di Impatto Ambientale:

✓ nella "Stima degli impatti", paragrafo 3.3.2

- ✓ nelle "Integrazioni al SIA Parte II", Capitolo 6.6.

Per emissioni fuggitive si intendono le piccole perdite non intenzionali di fluido di processo (liquido o gas) che si hanno gradualmente nel tempo dalle apparecchiature a tenuta per il consumo di superfici rotanti, giunti meccanici, guarnizioni, ecc.. Le apparecchiature che tendono a sviluppare fughe sono:

- ✓ *valvole*: le valvole sono la tipologia di apparecchiatura, dopo le connessioni, più comune e numerosa negli impianti di trattamento idrocarburi. Sono di numerosi tipi ma in generale lo stelo si muove per regolare il flusso di fluido. Lo stelo è quindi isolato dall'atmosfera mediante guarnizioni la perdita può essere originata dall'usura della guarnizione. Le valvole azionate frequentemente hanno maggior possibilità di perdere (come per esempio le valvole di controllo). Le valvole con un movimento assiale dello stelo sono più soggette a perdite rispetto alle valvole con movimenti rotativi (per esempio le valvole a saracinesca, rispetto alle valvole a farfalla).
- ✓ *flange e altre connessioni meccaniche*: le connessioni e le flange sono usate per unire sezioni di tubazioni e apparecchiature. Vengono utilizzate in particolare quando parti di impianti richiedono di essere isolate o rimosse. La tenuta dell'accoppiamento flangiato è costituito da una guarnizione. Le principali cause di perdita sono la non corretta progettazione (scelta di materiali non idonei), la non corretta installazione, la perdita di efficacia della guarnizione e lo stress termico. I giunti filettati sono invece utilizzati per la connessione di tubazioni, la connessione è isolata mediante nastri polimerici, paste o colle. Possono aversi perdite dovute alla non corretta installazione dei giunti o alla loro rottura, alla perdita di tenuta per stress termico o invecchiamento del sigillante.
- ✓ *compressori*: i compressori possono essere centrifughi e alternativi, le perdite si possono originare dalle tenute meccaniche o fluide, dalle valvole di sicurezza soggette a maggiore sollecitazione dovuta alle vibrazioni, durante le fermate e i riavvi
- ✓ *pompe*: la perdita si può avere lungo le tenute
- ✓ *prese campione e dreni*: la perdita da tale apparecchiatura è dovuta sia alla necessità operativa di purgare la linea di campionamento per ottenere un campione rappresentativo del fluido di processo sia dalla possibilità che tale linea venga accidentalmente lasciata aperta.

Tali rotture e quindi le perdite occorrono in maniera casuale e sono difficili da prevedere, inoltre le emissioni possono essere intermittenti e variare di intensità nel tempo. Per tale motivo anche la misura puntuale in campo delle perdite fuggitive rappresenta una fotografia della situazione limitata al periodo della misura.

I fattori chiave che influenzano le emissioni fuggitive di una data operazione sono:

- ✓ le tipologie di apparecchiature utilizzate nel processo,
- ✓ l'integrità del sistema
- ✓ i requisiti richiesti per il controllo e la riduzione delle emissioni fuggitive.

Questi fattori a loro volta sono funzione dei seguenti parametri che possono variare fra diverse nazioni, regioni e compagnie:

- ✓ pratiche di progettazione e conduzione degli impianti
- ✓ frequenza delle attività di ispezione e manutenzione
- ✓ tipo, età e qualità delle apparecchiature
- ✓ tipo di idrocarburi prodotti o gestiti e loro composizione
- ✓ condizioni operative
- ✓ pressioni di pompaggio o compressione
- ✓ requisiti per la misura fiscale
- ✓ requisiti di trattamento del gas
- ✓ processi di addolcimento, acidificazione o odorizzazione
- ✓ frequenza e durata delle variazioni di processo
- ✓ incentivi nella riduzione delle perdite
- ✓ normativa ambientale.

### **CALCOLO DELLE EMISSIONI FUGGITIVE**

Solitamente il calcolo delle emissioni fuggitive è effettuato utilizzando fattori di emissione medi:

$$E = EF \times A$$

dove E è l'emissione totale nell'unità di tempo;

EF rappresenta il fattore di emissione;

A rappresenta l'attività dell'impianto/componente nell'unità di tempo (per esempio gas prodotto nell'anno, gas movimentato, lunghezza condotte, ecc).

I fattori di emissione sono tipicamente fattori bibliografici di emissione medi, cioè ricavati da un elevato numero di misure dirette condotte su impianti simili che vengono mediati per categorie omogenee. L'incertezza associata ai valori dei fattori dipende sia dalle limitazioni tecniche associate al dataset di base del fattore di emissione sia all'accuratezza dei metodi di misura per la determinazione delle emissioni o al dato di attività. Per es. i fattori di emissione della CO<sub>2</sub> originata dalla combustione hanno una accuratezza elevata dovuta alla semplicità di determinazione sia della concentrazione di CO<sub>2</sub> tipicamente da emissioni convogliate sia del relativo fattore di attività (che solitamente è la quantità di combustibile

utilizzato). Le emissioni fuggitive di metano invece hanno una maggiore incertezza sia per la complessità della misura diretta puntuale delle emissioni fuggitive che alla difficoltà di associarle a un corrispondente dato di attività. Quindi i valori di concentrazione degli inquinanti nelle emissioni da combustione possono essere legati direttamente a dati più precisi quali il quantitativo ed il tipo di combustibile utilizzato mentre le emissioni fuggitive generalmente sono associate al numero di tipologie omogenee di apparecchiature emettenti.

Poiché le emissioni dipendono da diversi parametri caratteristici dell'impianto (età, fluido di processo, politica di manutenzione, pressione di esercizio, ecc.) maggiore è importante nella determinazione del fattore di emissione il corretto raggruppamento per categorie omogenee.

A partire dagli anni novanta, sulla scia dell'interesse internazionale in merito alla quantificazione ed al controllo dei gas serra emessi (Protocollo di Kyoto), sono stati sviluppati nel tempo diversi studi e guide per la determinazione delle emissioni fuggitive.

Tutti gli studi indicano come metodologia di calcolo un approccio a "livelli" crescenti di accuratezza: livelli crescenti di dettaglio dei dati di input generano stime di emissioni più precise.

Il Livello 1 rappresenta la stima più generale e fornisce i risultati più conservativi, richiedendo le informazioni di base minime (per es. tipologia del settore industriale). I Livelli 2 e 3 richiedono progressivamente più dati ma i risultati sono di maggiore qualità e pertanto le stime meno conservative.

In particolare la gerarchia basata sui livelli è:

- ✓ Livello 1: stima generale con fattori di emissione medi a livello di impianto
- ✓ Livello 2: utilizzo di fattori di emissione medi a livello delle apparecchiature o delle maggiori sorgenti di emissione nel sito
- ✓ Livello 3: utilizzo di fattori di emissione medi a livello di componente
- ✓ Livelli superiori utilizzano per la determinazione delle emissioni dati dettagliati sul processo e sulle apparecchiature unitamente a fattori di emissione ricavati da misure dirette presso l'impianto (per es. fattori di emissione Leak/No Leak, curve di correlazione generali, curve di correlazione sito specifiche, ecc.).

Il Livello crescente di calcolo utilizzato non è un indicatore assoluto della fedeltà della stima ma l'indicatore di un miglioramento della stima.

E' evidente che le stime effettuate durante la fase di progettazione non possono essere basate su misure specifiche in campo.

Gli studi effettuati dalla U.S. Environmental Protection Agency e dal Gas Research Institute a metà anni novanta (EPA 453/R-95-017 e 600/R-96-080) rimangono il caposaldo per la quantificazione delle emissioni fuggitive di metano dall'industria del gas naturale. Lo scopo di tali studi era l'identificazione delle fonti e la quantificazione delle emissioni nazionali degli Stati Uniti. I dati non erano pensati per essere usati per sviluppare fattori di emissione di default o medi per l'industria del gas naturale.

Le emissioni fuggitive basate su tali fattori medi sono estremamente conservative e sovrastimano le perdite di prodotto poiché sostanzialmente il "parco" degli impianti e le tecniche si sono evolute nel tempo:

- ✓ il calcolo è effettuato mediante fattori di emissione 'medi' ricavati da pubblicazioni americane/canadesi degli anni novanta quindi basati su dati misurati in impianti nei primi anni novanta
- ✓ nel tempo anche grazie alla maggiore sensibilità ambientale si è avuto un aumento nell'uso di apparecchiature a tenuta e una diminuzione di perdite per evoluzione delle tecnologie e dei materiali
- ✓ le politiche di manutenzione attuali sono variate.

L'incertezza insita nei fattori di emissione è legata, come accennato sopra, anche a:

- ✓ incertezza sui metodi di misura delle emissioni utilizzati negli studi originali e attribuzione della misura alla fonte
- ✓ cambiamenti operativi che sono intervenuti dall'avvento dei fattori di emissione quali nuove pratiche di lavoro o cambiamenti delle apparecchiature quindi scarsa rappresentatività della situazione attuale
- ✓ dubbi sul raggruppamento delle fonti di emissione corrispondenti ad un fattore di emissione e attuale rappresentatività e applicabilità di tale raggruppamento.

### **EMISSIONI FUGGITIVE SAN BENEDETTO**

Il calcolo effettuato per l'impianto di San Benedetto nella Stima degli Impatti e nelle integrazioni ha utilizzato fattori di emissione per componente ricavati rispettivamente dalla pubblicazione EPA 453/R-95-017 e dalla Norma CEI 31-35 che si riferisce all'API 4589:1993. Data la differenza fra i fattori si è condotta una ricerca bibliografica dei fattori di emissione per gli impianti di stoccaggio gas.

Di seguito si riportano i fattori di emissione, la fonte e il valore delle emissioni calcolate per un approccio di Livello 1 (impianto), di Livello 2 (apparecchiature principali) e di Livello 3 (componenti).

Le principali fonti sono:

- ✓ API, American Petroleum Institute Compendium of greenhouse gas emissions methodologies for the oil and natural gas industry, 2009
- ✓ IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2, Chapter 4: Fugitive Emissions, 2006
- ✓ GRI/ US EPA - GRI/EPA Reports, "Methane Emissions from the Natural Gas Industry", June 1996, GRI 94/00257, EPA -600/R-96-080
- ✓ U.S. Environmental Protection Agency (EPA). Protocol for Equipment Leak Emission Estimates, EPA-453/R-95-017, EPA Office of Air Quality Planning and Standards, November 1995.

Ove disponibili si sono utilizzati i fattori di emissione specifici per il settore dello Stoccaggio sotterraneo, se non disponibili si sono utilizzati quelli del trattamento o produzione gas.

Per quanto riguarda la stima contenuta nella "Stima degli impatti", paragrafo 3.3.2, si specifica che è stata ottenuta utilizzando fattori di emissione non rappresentativi dell'impianto in oggetto in quanto si tratta di fattori tratti dal Protocol for Equipment Leak Emission Estimates, EPA-453/R-95-017 relativi a raffinerie, il cui processo, fluidi di processo e impianti sono profondamente diversi da un impianto di stoccaggio gas.

Il calcolo effettuato con i fattori di emissione di cui alla Tabella 2.4 del medesimo documento Protocol for Equipment Leak Emission Estimates, EPA-453/R-95-017 relativi a "OIL AND GAS PRODUCTION OPERATIONS AVERAGE EMISSION FACTORS" danno un risultato di circa 10 t/a.

**Tabella 01 – Stima emissioni in atmosfera approccio generale (Livello 1).**

Sostanza cui si riferisce	FATTORE DI EMISSIONE			ATTIVITA'		STIMA t/anno	Fonte
	Valore	Incertezza	Unità di Misura	Attività	Unità di Misura		
CH <sub>4</sub>	0,000025	-20 a +500%	Gg per 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> of marketable gas	522	10 <sup>6</sup> Sm <sup>3</sup>	13,1	Tab. 4.2.4 IPCC Guideline
Idrocarburi totali	0,023300	---	lb/g componente	647	num componenti totali	2,4	API 4589 W-2 Tab 1
CH <sub>4</sub>	1.491.936	74,7	lb CH <sub>4</sub> /impianto anno	1	impianto	676,7	API Compendium, Tab. 6-2

Come si può notare le emissioni ricavate con tale metodologia variano di 3 ordini di grandezza.

**Tabella 2 – Stima emissioni in atmosfera approccio per apparecchiature (Livello 2).**

Apparecchiatura	FATTORE DI EMISSIONE			ATTIVITA'		STIMA	Fonte
	Valore	Incertezza	Unità di misura	valore	unità di misura	t/a	
Stazione	1,72E-02	132	t/h impianto	1	impianto	<b>143</b>	API
Compressori alternativi	1,69E-02	60	t/h compressori	3	compressori	<b>260</b>	Compendium Tab 6-6 *
Compressori centrifughi	2,44E-02	39	t/h compressori	0	compressori	<b>0</b>	
Pozzi di stoccaggio	9,15E-05	76	t/h pozzi	6	pozzi	<b>5</b>	

\*Tratta da EPA 600/R-96-080

le ore di marcia sono state assunte pari a 8300 per l'impianto e i pozzi e 5136 (1 aprile-31 ottobre) per i 3 compressori in marcia

**Tabella 3 – Componenti di impianto considerate**

TIPOLOGIA	NUMERO SORGENTI
	stima
Valvole (gas)	100
Valvole (liquidi)	50
Pompe	3
Tenute compressori	8
Valvole sicurezza	30
Flange	450
Tronchetti	2
Prese campione	3
<b>Totale</b>	<b>647</b>

**Tabella 3– Stima emissioni in atmosfera approccio per componenti (Livello 3).**



Componente	FATTORE DI EMISSIONE			ATTIVITA'		STIMA	Fonte
	Valore	Incertezza	Unità di Misura	Attività	Unità di Misura	t/anno	
Valvola di blocco	2,14E-06	40,1	t TOC/componente h				API Compendium Tab 6-18
Valvola di controllo	1,97E-05	70,2	t TOC/componente h	150	valvole	25	
Connettori	2,73E-07	19	t TOC/componente h	450	flange	1	
Tenute compressori alternativi	6,62E-04	38,9	t TOC/componente h	8	tenute	27	
Tenute compressori centrifughi	8,14E-04	71,5	t TOC/componente h				
PSV	2,80E-04	+127/-100	t TOC/componente h	30	PSV	70	
Open end	8,36E-05	53	t TOC/componente h	2	tronchetti	1	
Blowdown compressori (pressurizzato)	9,37E-04	61,6	t TOC/componente h				
Blowdown compressori alternativi (depressurizzato)	2,35E-03	67,5	t TOC/componente h				
Blowdown compressori centrifughi (depressurizzato)	7,33E-04	+103/-100	t TOC/componente h				
medio pressurizzato/depressurizzato centrifugo	1,23E-03	---	t TOC/componente h				
medio pressurizzato/depressurizzato alternativo	7,94E-04	---	t TOC/componente h	3	compressori	20	
Orificio calibrato	3,33E-06	40,5	t TOC/componente h				
Altri misuratori	9,06E-10	+116/-100	t TOC/componente h	3	prese campione	0	
TOTALE						144	
Valvole gas tutto	2,46E-06	15	t/componente h	100	valvole	2	API Compendium Tab. 6-21
Valvole liquidi leggeri	3,52E-06	19	t/componente h	50	valvole	1	
Connettori gas	8,18E-07	32	t/componente h	450	Flange	3	
Valvole di controllo gas	1,46E-05	23	t/componente h				
PSV	8,11E-06	98	t/componente h	30	PSV	2	
Dreni	4,67E-04	+161/-62	t/componente h				
Tenute compressori	7,13E-04	36	t/componente h	8	tenute com	47	
Awii compressore	6,34E-06	25	t/componente h				
Tenute pompe	2,32E-06	+136/-74	t/componente h	3	pompe	0	
TOTALE						56	
Valvole gas	4,50E-03	---	kg/h componente	100	valvole	4	EPA 453/R 95 017 tab 2-4
Valvole liquidi leggeri	2,50E-03	---	kg/h componente	50	valvole	1	
Tenuta pompe liquidi leggeri	1,30E-02	---	kg/h componente	3	pompe	0	
Tenuta pompe gas	2,40E-03	---	kg/h componente				
Altro	8,80E-03	---	kg/h componente	8 30	tenute compressori PSV	3	
Connettori	2,00E-04	---	kg/h componente				
Flange	3,90E-04	---	kg/h componente	450	flange	1	
Linee aperte	2,00E-03	---	kg/h componente	2 +3	tronchetti e prese campio	1	
Dreni	3,20E-02	---	kg/h componente				
TOTALE						10	

Anche in questo caso i dati ricavati con le diverse metodologie differiscono fra loro di un ordine di grandezza.

Dall'esame dei dati non è quindi possibile ricavare un valore univoco di emissioni fuggitive ma è possibile individuare le aree preponderanti che potenzialmente contribuiscono maggiormente alle emissioni fuggitive:

- ✓ i compressori
- ✓ le valvole in genere e le PSV in particolare.

In merito a tali aree si rimanda al paragrafo successivo per le tecnologie di abbattimento.

#### **MIGLIORI PRATICHE PER DIMINUIRE LE EMISSIONI FUGGITIVE**

Anche al fine di superare le incertezze legate ai fattori di emissione degli anni novanta è stato avviato dall'EPA un programma di partnership volontaria che incoraggia le compagnie del settore oil & gas a condividere le informazioni, le tecniche e le pratiche che a costi

sostenibili permettano di ridurre l'emissione del metano salvaguardano l'efficienza operative (Natural Gas STAR).

I principali interventi individuati per il settore industriale trasmissione e stoccaggio sono elencati nella tabella seguente. La tabella riporta anche la stima del tempo di ritorno dell'investimento, il capitale previsto ed infine se tale tecnologia risulta già prevista nel progetto San Benedetto.

**Tabella 5– Stima emissioni in atmosfera approccio per componenti (Livello 3).**

Intervento	Costo	Transmission e Stoccaggio	Previsto dal progetto
<b>AREA INTERVENTO COMPRESSIONE</b>			
<b>Paybeck stimato: 0-1 anno</b>			
Sostituire i gas Starter con starter ad aria o azoto	< \$1,000	X	Non necessario. Lo Starter del compressore è elettrico.
Ridurre le emissioni degli anelli di tenuta dei compressori	< \$1,000	X	Sì
Test e riparazione delle PSV (Pressure Safety Valves)	< \$1,000	X	Secondo la Legilsazione Italiana le PSV vengono ispezionate e controllate alla presenza del funzionario dell'UNMIG ogni 2 anni.
Riduzione delle emissioni quando il compressore viene posto off-line	\$1,000-\$10,000	X	
Eliminare le apparecchiature e i sistemi non necessari	\$1,000-\$10,000	X	
Installare sistemi di controllo automatico Aria/Fuel	> \$50,000	X	I compressori sono dotati di rilevazione in continuo in camera di combustione di CO, temperatura al fine di regolare il rapporto aria/combustibile
<b>Payback stimato: 1-3 anni</b>			
Installare starter elettrici	\$1,000-\$10,000	X	Sì
Installare compressori elettrici	> \$50,000	x	Sì
<b>AREA INTERVENTO VALVOLE PNEUMATICHE</b>			
<b>Payback stimato 1-3 anni</b>			
Convertire I controlli pneumatici a gas in aria strumenti	> \$50,000	X	Previsto dal progetto azionamento pneumatico ad aria strumenti
<b>AREA INTERVENTO VALVOLE PNEUMATICHE</b>			
<b>Payback stimato 1-3 anni</b>			

Intervento	Costo	Transmission e Stoccaggio	Previsto dal progetto
Ispezioni dirette e manutenzione ai compressori e impianti di superficie	\$10,000- \$50,000	X	L'impianto sarà oggetto di un piano di manutenzione preventiva.

## CONCLUSIONI

Le emissioni fuggitive da operazioni dell'industria degli idrocarburi sono sorgenti di GHG. Queste emissioni sono difficili da quantificare con un alto grado di accuratezza.

I fattori chiave della determinazione delle emissioni sono: l'uso di fattori di emissioni medi associati a dati di produzione non sono accurati, mentre l'uso di approcci bottom-up richiedono dati dettagliati difficili e costosi da ottenere o programmi di monitoraggio sito specifici che non sono disponibili in una fase di progettazione.

I fattori di emissione si riferiscono ad impianti datati che non utilizzano le migliori tecnologie ad oggi individuate per l'abbattimento delle emissioni fuggitive.

Mentre l'impianto di San Benedetto implementa già gran parte di tali tecnologie.

Ad esercizio avviato la quantità di gas disperso a causa di emissioni fuggitive verrà rilevata tramite apposite campagne di monitoraggio, mediante le quali si avrà la possibilità di verificare se i dati previsti equivalgono a quelli effettivi.

Qualora le campagne di monitoraggio dovessero dimostrare che le emissioni misurate risultano maggiori di quelle stimate, ci si potrà avvalere delle migliori tecniche disponibili per la gestione, il monitoraggio e la riduzione delle emissioni fuggitive. Le "Linee guida per l'identificazione delle migliori tecniche disponibili - Raffinerie di petrolio e di gas", emanate con decreto DEC/DSA/2007/00042 identificano il *programma LDAR* come una delle tecnologie più accreditate.

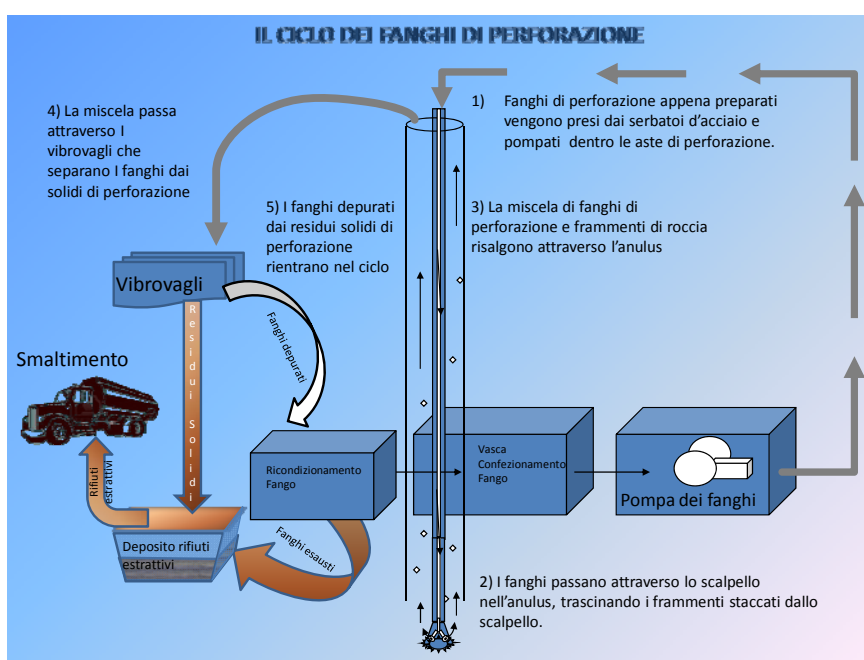
## 10 Risposta 16 (schede tecniche)

Per quanto riguarda le schede tecniche dei singoli componenti del fango di perforazione, queste possono essere riportate in maniera puntuale solo prima della fase esecutiva, all'interno del programma di perforazione di dettaglio. All'interno dello Studio di Impatto Ambientale, Quadro di riferimento Progettuale, vengono descritti, in termini generali, i componenti principali del fango di perforazione da utilizzare in questo campo (acqua, barite, bentonite), rimandando però ad un programma di dettaglio, che deve essere valutato dall'autorità mineraria UNMIG.

Comunque, in riferimento al decreto legislativo n.117/08 e ai chiarimenti (prot. n. 0007374 del 14/05/2010) del Ministero dello Sviluppo Economico, Dipartimento per l'Energia – Direzione Generale per le Risorse Minerarie ed Energetiche, i fanghi di perforazione rientrano in un piano di gestione rifiuti che la stessa autorità mineraria (UNMIG) valuterà ed approverà in fase di programmazione.

Le società specializzate di composizione di fanghi di perforazione riportano all'interno dei loro siti web, le varie specifiche tecniche degli additivi che si utilizzano.

Nella figura seguente si riporta schematicamente il ciclo di utilizzo del fango durante la perforazione, da cui si evidenzia che il sistema è chiuso senza alcuna dispersione.



**Figura 1**

## **11 Risposta 17 (caratterizzazione faunistica)**

Si ritiene che una campagna di caratterizzazione della fauna presente nella'area di interesse sia superflua rispetto alle peculiarità del sito, che risulta già antropizzato, ed agli scarsi impatti sulle componenti suolo, sottosuolo, rumore ed ambiente idrico generati dalla centrale specialmente in fase di esercizio.

La campagna di caratterizzazione della fauna, se espressamente richiesta dall'autorità competente, potrà essere eseguita.

Per quanto riguarda il Fosso Collettore è stato già detto, nei documenti del SIA e delle Integrazioni al SIA, che vi vengono scaricate acque non contaminate (a prova di questo verranno svolte delle analisi chimiche periodiche nel rispetto delle prescrizioni stabilite

nell'ambito dell'autorizzazione allo scarico ai sensi del D. Lgs 152/2006 e s.m.i.): ovvero acque di collaudo tubazioni e acque di seconda pioggia.

### **12 Risposta 18 (impianto di fitodepurazione)**

Nel documento "Integrazioni al SIA Parte I" paragrafo 5.1.2.4 si legge quanto segue:

«Circa lo smaltimento delle acque reflue civili, di cui la "Stima degli impatti" nel paragrafo 4.3.2 recita:

"Le acque reflue civili sono raccolte da rete fognaria e successivamente inviate ad un impianto di fitodepurazione chiuso, realizzato all'interno del perimetro della centrale; il chiarificato viene successivamente caricato in autobotte e smaltito come rifiuto. Si stima una produzione annua di circa 75 m<sup>3</sup>" (Allegato 026 del SIA);

si precisa che per impianto di fitodepurazione chiuso si intende vasca settica. Relativamente alla destinazione delle acque chiarificate, in uscita dalla vasca settica, verrà richiesta apposita autorizzazione per lo scarico in fogna pubblica, mentre i fanghi saranno prelevati mediante austospurgo ed inviati all'impianto di smaltimento, sotto il codice CER 20 03 04 (Tabella 5-7)».

Si chiarisce ulteriormente che nei documenti del SIA si trova scritto, erroneamente, impianto di fitodepurazione, ma si prevede di installare una semplice fossa settica, che non produce piante da smaltire. "

### **13 Risposta 19 (monitoraggio qualità dell'aria fase perforazione)**

Si rimanda alla Risposta 48.

### **14 Risposta 20 (monitoraggio qualità dell'aria fase esercizio)**

Si rimanda alla Risposta 49.

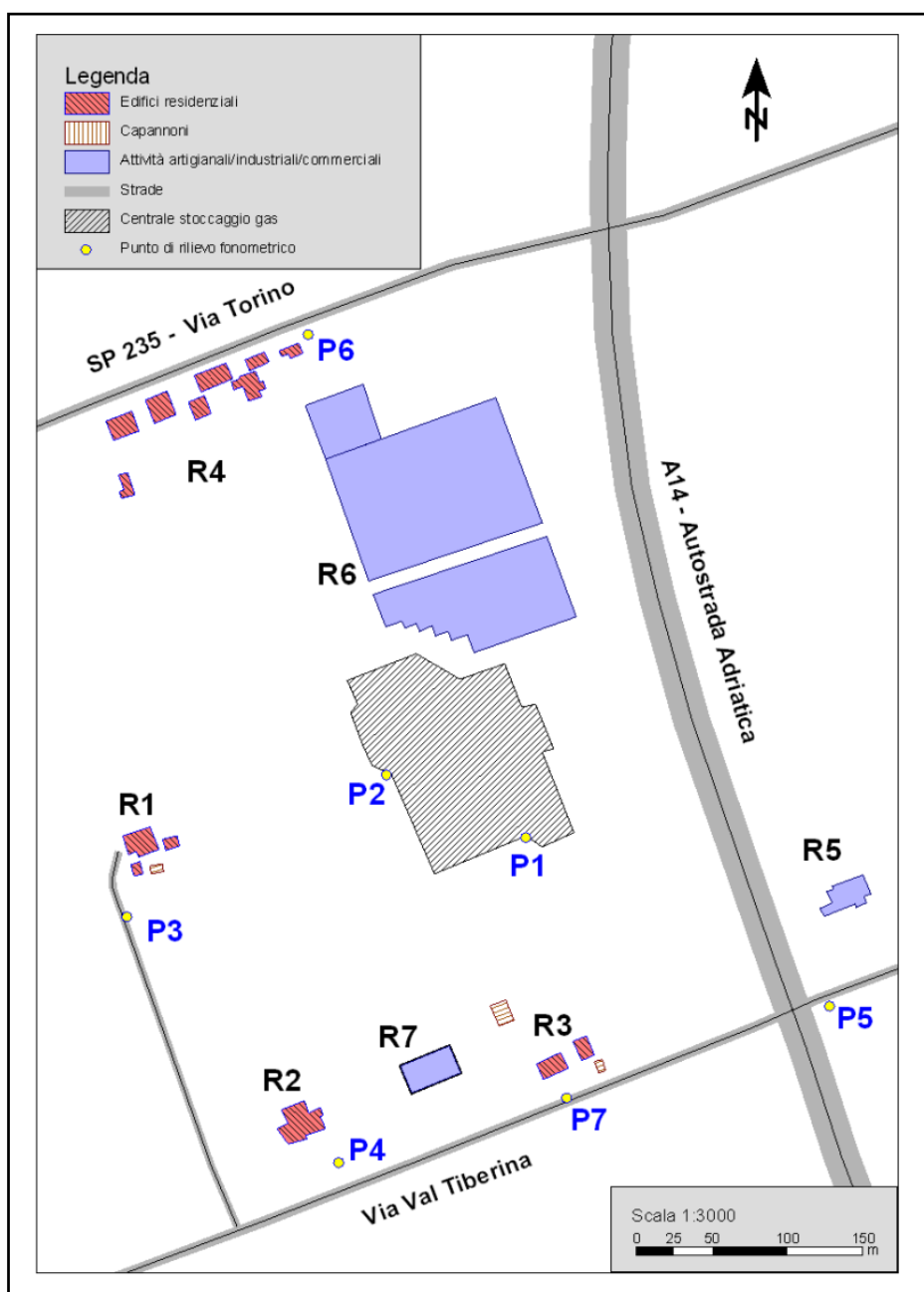
### **15 Risposta 21 (rumore: metodologia di misura)**

La metodologia di misura è descritta nel paragrafo 1.8.6.4 del OdR Ambientale.

Come indicato si è scelto di eseguire rilievi a spot di durata variabile (10-20 min) per caratterizzare le sorgenti sonore principali ed il clima acustico presso i ricettori; avendo individuato nel traffico stradale la sorgente principale per l'area in esame si è scelto un tempo di osservazione che permettesse di caratterizzare i periodi di traffico più intenso all'interno dei periodi di riferimento diurno e notturno.

Come indicato nello studio i punti di rilievo P5 e P6 sono stati opportunamente scelti per caratterizzare le emissioni sonore dell'Autostrada A14 e della SP 235 via Torino; per quest'ultima sono stati inoltre eseguiti alcuni conteggi di traffico.

N. Ricettore	Tipologia
R1	Edificio residenziale
R2	Edificio residenziale
R3	2 Edifici residenziali
R4	Edifici residenziali
R5	Ristorante
R6	Attività commerciale
R7	Attività (officina meccanica)



## **16 Risposta 22 e 23 (rumore: catena di misura, classe e numeri matricola strumentazione)**

Di seguito viene riportato l'elenco della strumentazione che compone la catena di misura utilizzata per i rilievi fonometrici:

- ✓ due fonometri Integratore/Analizzatore Real Time della Larson & Davis LD 824 (Classe 1), con possibilità di registrazione in parallelo dei vari parametri acustici secondo le diverse curve di ponderazione. Gli strumenti comprendono analizzatore statistico a 6 livelli percentili definiti dall'utente e analizzatore in frequenza Real-Time in bande di 1/1 e 1/3 d'ottava con gamma da 12.5 Hz a 20 kHz e dinamica superiore ai 100 dB; sono inoltre dotati di preamplificatore, microfono e cavi di prolunga microfonici per la corretta esecuzione delle misure.
- ✓ CAL 200, calibratore di livello sonoro di precisione conforme alla IEC 942 (classe 1) con livello a pressione costante selezionabile a 94.0 dB e 114.0 dB
- ✓ cavalletti con elevazione fino a 4 m.

Gli strumenti ed i sistemi di misura sono provvisti di certificato di taratura e controllati ogni due anni per la verifica di conformità alle specifiche tecniche da laboratorio accreditato, come previsto dal DMA 16/03/98.

Di seguito vengono riportati i certificati di taratura della strumentazione; nei certificati sono indicati anche i numeri di matricola dei vari componenti.

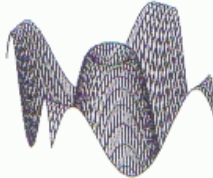


**SIT**

**SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**  
Calibration Service in Italy



CENIRO DI TARATURA 068  
Calibration Centre



**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani n.7/9 - 20090 Opera (MI)  
Tel. 02-57602858, Fax. 02-57607234  
<http://www.lce.it> - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

**ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 22192-A**

Data Certificato 2008-01-15

Destinatario R.E.S. - Reliable Environmental Solutions Società Cooperativa

**Parametri ambientali**

	Di riferimento	Durante la misura
Temperatura (°C)	23.0	21.1
Umidità (%)	50.0	43.4
Pressione (hPa)	1013.3	1007.6

**Catena di misura analizzata**

Strumento	Modello	Costruttore	Matricola
Calibratore	CAL200	Larson & Davis	4859

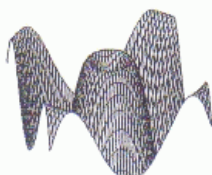


**SIT** SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA  
Calibration Service in Italy



CENTRO DI TARATURA 068

Calibration Centre



**L.C.E.** - S.r.l.  
Via dei Platani n.7/9 - 20090 Opera (MI)  
Tel. 02-57602858, Fax. 02-57607234  
<http://www.lce.it> - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

### ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 22191-A

Data Certificato 2008-01-15

Destinatario R.E.S. - Reliable Environmental Solutions Società Cooperativa

#### Parametri ambientali

	Di riferimento	Durante la misura
Temperatura (°C)	23.0	21.1
Umidità (%)	50.0	43.4
Pressione (hPa)	1013.3	1007.6

#### Catena di misura analizzata

Strumento	Modello	Costruttore	Matricola
Fonometro	824	Larson & Davis	3379
Preamplificatore	PRM902	Larson & Davis	904
Microfono	2541	Larson & Davis	1755



**SIT** SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA  
Calibration Service in Italy



CENTRO DI TARATURA 068  
Calibration Centre



**L.C.E.** S.r.l.  
Via dei Platani n.7/9 - 20090 Opera (MI)  
Tel. 02-57602858, Fax. 02-57607234  
<http://www.lce.it> - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

**ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 23700-A**

Data Certificato 2008-11-24

Destinatario R.E.S. - RELIABLE ENVIRONMENTAL SOLUTIONS SOCIETÀ COOPERATIVA

**Parametri ambientali**

	Di riferimento	Durante la misura
Temperatura (°C)	23.0	22.9
Umidità (%)	50.0	39.0
Pressione (hPa)	1013.3	983.3

**Catena di misura analizzata**

Strumento	Modello	Costruttore	Matricola
Fonometro	824	Larson & Davis	742
Preamplificatore	PRM 902	Larson & Davis	3627
Microfono	2541	Larson & Davis	8199



### **17 Risposta 24 (rumore: procedura di calibrazione strumenti)**

La strumentazione è stata controllata con un calibratore di classe 1, secondo la norma IEC 942/1988, prima e dopo il ciclo di misura, come previsto dal DMA 16/03/98.

Le calibrazioni effettuate hanno evidenziato una differenza inferiore alla soglia prevista (0,5 dB).

### **18 Risposta 25 (rumore: set up strumentazione)**

I rilievi sono stati eseguiti utilizzando un setup di tipo SSA (Simple Sound Analyzer); tale setup consente di eseguire simultaneamente le misure di livello sonoro e l'analisi spettrale in bande di ottava e di un terzo di ottava. Vengono inoltre misurati simultaneamente tutti i parametri fonometrici ( $L_p$ ,  $L_{eq}$ , SEL,  $L_{max}$ ,  $L_{min}$ ,  $L_{peak}$ , valori percentili  $L_n$ ) con tutte le costanti di tempo (slow, fast, impulse) e con tutte le ponderazioni in frequenza (A, C, Lin).

### **19 Risposta 26 (rumore: stime incertezza)**

L'incertezza associata ai risultati può essere ricondotta all'incertezza strumentale  $\epsilon_s$ : basandosi sulle tolleranze ammesse dagli standards IEC 651/79 e IEC 804/85 per i fonometri in Classe 1, si può stimare per le situazioni più comuni di utilizzo sul campo un'incertezza complessiva massima pari a 0,7 dB.

### **20 Risposta 27 (rumore: tecnici competenti)**

I tecnici che hanno eseguito le misure sono:

- ✓ Ing. Claudio Lolli
- ✓ Dott. Paolo Gabici

Di seguito vengono riportati i provvedimenti che attestano la qualifica di Tecnico Competente in Acustica Ambientale.

Mod. 11P96



Provincia di Ravenna  
settore ambiente e suolo  
Piazza dei Caduti per la Libertà, 2/4

Provvedimento n. 223

del 09/05/2002

**Oggetto: Legge quadro sull'inquinamento acustico 447/95 – L.R. 21.04.1999, n.3 – Riconoscimento del possesso da parte del Sig. Claudio Lolli di Ravenna dei requisiti di legge per lo svolgimento dell'attività di Tecnico Competente in Acustica Ambientale -**

IL DIRIGENTE DEL SETTORE AMBIENTE E SUOLO

VISTA la domanda presentata dal Sig. Claudio Lolli, nato a Ravenna il 24.05.1975 e residente in Comune di Ravenna, Via M. D'Azeglio, n.47/A, per il riconoscimento allo svolgimento dell'attività di Tecnico Competente in Acustica Ambientale;

VISTA la Legge 26.10.1995, n.447 – Legge quadro sull'inquinamento acustico -;

VISTA la Delibera della Giunta Regionale n.589 del 04.05.1998 con la quale sono state indicate le modalità di presentazione e valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dell'art.2 della Legge n.447/95 e del DPCM 31.03.1998;

VISTO l'art.124 della L.R. 21.04.1999, n.3 con il quale sono state delegate alle Province le funzioni amministrative previste ai commi 7) e 8) dell'art.2 della Legge 26.10.1995, n.447 in materia di inquinamento acustico;

VISTO il provvedimento del Presidente della Provincia n.282 del 05.10.1999 con il quale è stato istituito il Nucleo di Valutazione delle domande per l'esercizio dell'attività di Tecnico Competente in Acustica Ambientale, ai sensi dell'art.2, comma 6) della Legge n.447/95;

ACCERTATA la regolarità della documentazione allegata alla suddetta domanda;

VISTO il verbale redatto dal Nucleo di Valutazione in data 06.05.2002 attestante il possesso dei requisiti di legge allo svolgimento dell'attività di Tecnico Competente in Acustica Ambientale da parte del Sig. Claudio Lolli;

VISTO l'art.4, comma 8, del regolamento di attribuzioni di competenze al Presidente della Provincia, alla Giunta Provinciale, ai Dirigenti e al Segretario Generale che stabilisce che:

...  
"Ai dirigenti competono, in generale, nell'esercizio delle attribuzioni di competenza: il rilascio, la sospensione, la revoca, la riforma, le modifiche delle licenze, delle autorizzazioni e delle concessioni previste dalle leggi statali, regionali, dallo statuto e dai regolamenti";

SU proposta del Responsabile del procedimento:

**DISPONE:**

1. Di attestare che il Sig. Claudio Lolli, nato a Ravenna il 24.05.1975 e residente in Comune di Ravenna, Via M. D'Azeglio, n.47/A, risulta in possesso dei requisiti di legge per lo svolgimento dell'attività di Tecnico Competente in Acustica Ambientale.

REGISTRAZIONE PROVINCIALE DI RAVENNA  
L'originale conforme all'originale è conservato  
NELLE ATTI DI QUESTO UFFICIO CHE SI RILASCIANO A  
RICHIESTA DELL'INTERESSATO PER GLI USI CON-  
SENTITI DALLE LEGGI.  
RAVENNA, LI 21/03/2002



SRpd/Provvedimento



---

ANNOTAZIONI DEL SETTORE

Del presente provvedimento è stata data comunicazione, *entro 10 giorni dall'adozione dello stesso, in data* \_\_\_\_\_, alla Segreteria, ai sensi dell'articolo 10 del regolamento di attribuzione di competenze.

Ravenna, lì

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
(Ing. Sergio Baroni)

---

ANNOTAZIONI DELLA SEGRETARIA GENERALE

Il presente provvedimento è stato pubblicato *entro 5 giorni dalla* comunicazione prevista dall'articolo 10 del regolamento di attribuzione di competenze all'albo pretorio della Provincia dal \_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_ e comunicato al Presidente della Provincia e ai Gruppi consiliari, ai sensi dell'articolo 12 del regolamento di attribuzione di competenze.

Ravenna, lì

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

---

AVVERTENZE

RICORSI GIURISDIZIONALI

*(articolo 14 del regolamento di attribuzione di competenze e funzioni a rilevanza esterna al presidente della provincia, alla giunta provinciale, ai dirigenti, al direttore generale e al segretario generale)*

Contro il provvedimento, gli interessati possono sempre proporre ricorso al Tribunale Amministrativo Regionale competente, ai sensi della legge 6 dicembre 1971, n. 1034, entro il termine di 60 giorni dalla data di notificazione o di comunicazione o da quando l'interessato ne abbia avuto conoscenza.

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
(Ing. Sergio Baroni)



Provincia di Ravenna  
Piazza dei Caduti per la Libertà, 2 / 4

Provvedimento n. 597  
Classificazione: 09-09-04 2007/27/0

del 11/09/2007

Oggetto: LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO N. 447/95 - L.R. 21.04.1999, N.3 - RICONOSCIMENTO DEL POSSESSO DEI REQUISITI DI LEGGE PER LO SVOLGIMENTO DELL'ATTIVITÀ DI TECNICO COMPETENTE IN MATERIA DI ACUSTICA AMBIENTALE DA PARTE DI PAOLO GABICI DI RAVENNA -

## SETTORE AMBIENTE E SUOLO

IL DIRIGENTE



VISTA la domanda presentata da Paolo Gabici, nato a Ravenna il 14/09/1977 e residente in Comune di Ravenna, Via Cesarea, n.124, con la quale si richiede il riconoscimento del possesso dei requisiti di legge per lo svolgimento dell'attività di Tecnico Competente nel campo dell'Acustica Ambientale;

VISTA la Legge 26.10.1995, n.447 – Legge quadro sull'inquinamento acustico -;

VISTA la Delibera della Giunta Regionale n.589 del 04.05.1998 con la quale sono state indicate le modalità di presentazione e valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dell'art.2 della Legge n.447/95 e del DPCM 31.03.1998;

VISTO l'art.124 della L.R. 21.04.1999, n.3 con il quale sono state delegate alle Province le funzioni amministrative previste ai commi 7) e 8) dell'art.2 della Legge 26.10.1995, n.447 in materia di inquinamento acustico;

VISTO il provvedimento del Presidente della Provincia n.168 del 21.08.2001 con il quale è stato istituito il Nucleo di Valutazione delle domande per l'esercizio dell'attività di Tecnico Competente in Acustica Ambientale, ai sensi dell'art.2, comma 6) della Legge n.447/95;

VISTA la successiva Delibera della Giunta Regionale n. 1203 del 08.07.2002 in materia di riconoscimento dei requisiti per l'attività di tecnico competente in materia di acustica ambientale;

ACCERTATA la regolarità della documentazione allegata alla suddetta domanda;

TENUTO conto che Paolo Gabici ha partecipato al corso organizzato dalla Scuola Edili di Ravenna, per il quale questa Provincia, con nota 67703/2006 ha ritenuto che tale corso, per i laureati possa sostituire i due anni di attività continuativa nel campo dell'acustica ambientale, come previsto dalla normativa vigente.

VISTO l'art.4, comma 8, del regolamento di attribuzioni di competenze al Presidente della Provincia, alla Giunta Provinciale, ai Dirigenti e al Segretario Generale che stabilisce che:

...

"Ai dirigenti competono, in generale, nell'esercizio delle attribuzioni di competenza: il rilascio, la sospensione, la revoca, la riforma, le modifiche delle licenze, delle

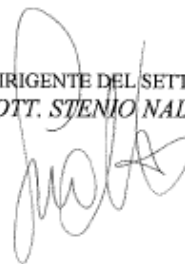
autorizzazioni e delle concessioni previste dalle leggi statali, regionali, dallo statuto e dai regolamenti";

SU proposta del Responsabile del procedimento:

**DISPONE**

1. Di attestare che Paolo Gabici, nato a Ravenna il 14/09/1977 e residente in Comune di Ravenna, Via Cesarea, n.124, risulta in possesso dei requisiti di legge per lo svolgimento dell'attività di Tecnico Competente in Acustica Ambientale.

IL DIRIGENTE DEL SETTORE  
*DOTT. STENIO NALDI*





Il presente provvedimento è divenuto esecutivo il 11/09/2007, data di sottoscrizione dello stesso da parte del dirigente del settore/servizio ai sensi dell'articolo 10, comma 1, del regolamento di attribuzione di competenze.

Ravenna, li 11/09/2007

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO



ANNOTAZIONI DELLA SEGRETERIA GENERALE

Si certifica:

- che il presente provvedimento è stato pubblicato in elenco all'albo pretorio della Provincia dal \_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_;
- che contestualmente all'affissione all'albo lo stesso è stato comunicato in elenco al Presidente della Provincia, ai consiglieri capigruppo, al direttore generale, al segretario generale ai sensi dell'articolo 12 del regolamento di attribuzione di competenze.

Ravenna, li

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

AVVERTENZE

RICORSI GIURISDIZIONALI

*(articolo 14 del regolamento di attribuzione di competenze e funzioni a rilevanza esterna al presidente della provincia, alla giunta provinciale, ai dirigenti, al direttore generale e al segretario generale)*

Contro il provvedimento, gli interessati possono sempre proporre ricorso al Tribunale Amministrativo Regionale competente, ai sensi della legge 6 dicembre 1971, n. 1034, entro il termine di 60 giorni dalla data di notificazione o di comunicazione o da quando l'interessato ne abbia avuto conoscenza.

SETTORE TUTELA AMBIENTE

Reg. N. 61

Esatte E. URO 052

IL RESPONSABILE

## **21 Risposta 28 (rumore: modello SoundPlan)**

Il SoundPlan è uno dei più completi modelli previsionali esistenti al mondo.

A completamento di quanto riportato nel SIA (descrizione del modello e dati di input riguardanti sorgenti e ricettori) si evidenzia che lo standard di calcolo utilizzato per la valutazione del rumore generato da sorgenti industriali è l'ISO 9613-2/1996. Tale standard è quello raccomandato dalla norma UNI 11143-1 (vedi appendice A).

## **22 Risposta 29 (rumore: dati di input)**

I dati di ingresso del modello sono riportati nelle tabelle 3.7, 3.16 e 3.17 del QdR Progettuale.

Per quanto riguarda la fase di perforazione i valori di potenza sonora indicati nella tabella 3.7 derivano dall'analisi di uno studio fornito dal Committente contenente i risultati di una campagna di rilievo fonometrico effettuata presso un impianto analogo.

Per quanto riguarda le fasi di iniezione ed erogazione i valori di potenza sonora indicati nelle tabelle 3.16 e 3.17 corrispondono ai dati di targa ottenuti dal Committente o a quelli imposti a seguito dei risultati delle elaborazioni eseguite. E' stato verificato infatti che per alcune apparecchiature non era possibile predisporre una mitigazione idonea sul percorso di propagazione e risultava necessario ridurre l'emissione direttamente alla sorgente, cambiandone tipologia o modello. Le potenze sonore indicate saranno quindi la base del capitolato di gara e guideranno il Committente nella corretta scelta delle apparecchiature.

## **23 Risposta 30 (rumore: emissioni sorgenti fase erogazione ed iniezione)**

La molteplicità delle sorgenti e dei modi di propagazione unita alla variabilità del rumore residuo renderebbero l'analisi finalizzata alla ricerca di componenti tonali sui ricettori un puro esercizio di stile, oltretutto mirato alla descrizione di uno scenario fra i numerosi scenari possibili e quindi sicuramente non esaustivo. Si ricorda infatti che il numero e la tipologia di sorgenti attive varia nel tempo così come il rumore residuo. Il modello contiene inoltre le sagome dei principali corpi ingombranti ma non è pensabile inserire tutto ciò che influisce sulla propagazione delle onde sonore e/o associare a ciascuna superficie, piccola o grande che sia, le caratteristiche di assorbimento che determinano la parte dell'onda incidente che viene riflessa ed i numerosi particolari che influenzano la direzione della riflessione.

A questo si aggiunge che le specifiche caratteristiche di emissione sonora delle diverse sorgenti ed in particolare lo spettro in bande di 1/3 d'ottava dipendono da marca e modello del componente, informazioni che allo stato attuale del progetto non sono ovviamente

ancora definite/disponibili. Inoltre non sempre le case costruttrici forniscono tali dati a corredo delle schede tecniche.

La ricerca di eventuali componenti tonali andrà eseguita con attività di monitoraggio sul campo finalizzate alla verifica dei livelli sonori presso i ricettori.

## **24 Risposta 31 (rumore: impatto acustico-traffico indotto)**

Si rimanda alle risposte 10 e 11.

## **25 Risposta 32 (rumore: fascia di pertinenza delle strade)**

Il paragrafo 1.8.6.2 del QdR Ambientale contiene la classificazione delle strade presenti nell'area in esame, la definizione delle relative fasce di pertinenza e l'indicazione dei limiti previsti all'interno di ciascuna fascia.

## **26 Risposta 33, 34, 35, 36 e 37 (rumore)**

Il clima acustico Ante Operam è descritto e valutato attraverso i livelli sonori indicati nella tabella 1.24 del QdR Ambientale.

Gli indicatori di riferimento sono il Leq ed il livello percentile L90 registrati presso i ricettori durante i rilievi a spot.

Il numero di rilievi eseguiti risulta coerente con le finalità dello studio in esame che da un lato richiedono i contributi massimi delle sorgenti presenti per la verifica dei limiti di zona al di fuori delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali presenti e dall'altro il rumore residuo per la verifica dei limiti di zona all'interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali presenti e per la verifica del criterio differenziale.

I contributi massimi sono forniti dai livelli sonori (Leq) registrati nelle ore di punta, mentre il rumore residuo è fornito dal livello percentile L90.

Inoltre, dal momento che, come indicato nella risposta 21, il traffico stradale appare come la sorgente sonora principale per l'area in esame, non si è ritenuto necessario approfondire ed appesantire la campagna di rilievo con misure specifiche su altre tipologie di sorgenti (attività presenti).

Si evidenzia che l'esecuzione di una campagna di rilievo più approfondita, sulla scorta di quanto indicato nel documento redatto da Terre.it (*[...] si segnala la necessità di integrare il documento, specificando quale tipo di attività industriali sono presenti nel sito e valutando l'eventuale presenza di componenti tonali/impulsive legate ai cicli produttivi in essere [...] risulta evidente che un rilievo diurno ed uno notturno ai ricettori sensibili risulta inadeguato a tenere conto della variabilità dei fenomeni sonori che contribuiscono al clima acustico*) oltre a richiedere tempi e costi al di fuori di ogni ragionevole budget non appare

assolutamente giustificata dai livelli sonori generati dalla Centrale in esame che appaiono, come indicato dallo studio eseguito, comunque contenuti.

Di seguito si riportano 2 tabelle contenenti un'analisi più specifica del clima acustico Ante Operam.

Periodo di riferimento diurno

<b>Ric</b>	<b>L90 [dBA]</b>	<b>Leq [dBA]</b>	<b>Zonizz. [dBA]</b>	<b>A14 [dBA]</b>	<b>SP 235 [dBA]</b>	<b>Sorgente principale</b>
R1	46.9	49.3	60	/	/	non c'è una sorgente prevalente
R2	50.1	55.9	60	/	/	non c'è una sorgente prevalente
R3	49.3	57.2	65	65	/	A14
R4	57.8	69.8	65	/	70	SP235

Periodo di riferimento notturno

<b>Ric</b>	<b>L90 [dBA]</b>	<b>Leq [dBA]</b>	<b>Zonizz. [dBA]</b>	<b>A14 [dBA]</b>	<b>SP 235 [dBA]</b>	<b>Sorgente principale</b>
R1	42.9	46.5	50	/	/	non c'è una sorgente prevalente
R2	43.2	45.6	50	/	/	non c'è una sorgente prevalente
R3	46.5	54.2	55	55	/	A14
R4	49.6	65.6	55	/	60	SP235

I ricettori R1 ed R2 sono ubicati al di fuori delle fasce di pertinenza delle infrastrutture presenti e pertanto l'indicatore di riferimento, da confrontare con il limite di zona è il Leq.

Il ricettore R3 ricade all'interno della fascia B dell'A14, identificata come sorgente principale.

Il Leq va quindi confrontato con il limite previsto per tale infrastruttura mentre il livello L90 potrebbe essere rappresentativo del rumore residuo da confrontare con il limite di zona.

Analogo discorso per il ricettore R4 che si trova all'interno della fascia A della SP235.

I limiti previsti dalla zonizzazione appaiono quindi verificati per la totalità dei ricettori considerati. Per quanto riguarda invece i limiti previsti per le infrastrutture stradali la verifica andrebbe eseguita considerando singolarmente ciascun contributo e confrontando il livello diurno e notturno valutati sull'intero periodo di riferimento con i limiti validi per ciascuna infrastruttura.

La finalità dello studio in esame non prevede la necessità di approfondire tale analisi; si è quindi scelto di non appesantire la campagna di rilievo con misure in continuo atte a caratterizzare nel dettaglio le infrastrutture stradali in modo da non gravare economicamente sul Committente e non dilatare i tempi di esecuzione dello studio.

## 27 Risposta 38, 39, 40, 41 (rumore)

L'analisi eseguita nella Stima Impatti era volta ad evidenziare nella maniera più semplice possibile l'entità dei livelli sonori generati dalla Centrale nei confronti dei ricettori e sui punti di confine di proprietà in modo da determinare la compatibilità dell'intervento in esame con il territorio nel quale si inserisce.

Le mappe delle isofoniche e le tabelle dei risultati si riferivano quindi al solo contributo della Centrale ed evidenziavano come tali livelli, presso i ricettori, risultassero decisamente contenuti (inferiori a 40 dBA durante la fase di iniezione ed inferiori a 43 dBA durante la fase di erogazione).

Alla luce delle osservazioni contenute nel documento di Terre.it si riportano le seguenti tabelle di approfondimento che danno evidenza, in maniera più esplicita, del rispetto dei limiti previsti.

### **Limiti assoluti**

Per i ricettori R1 ed R2, situati al di fuori delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali il Leq PO è stato calcolato sommando il contributo della Centrale al Leq AO (le sorgenti stradali contribuiscono infatti al rispetto del limite di zona) mentre per i ricettori R3 ed R4 il Leq PO è stato calcolato sommando il contributo della Centrale al rumore residuo L90 in modo da escludere, almeno parzialmente, il contributo delle strade.

### Fase di Iniezione – Limiti assoluti

Ric	L90 [dBA]	Leq AO [dBA]	Leq Centrale [dBA]	Leq PO [dBA]	Limite [dBA]	Verifica [dBA]	Periodo rif.
R1	46.9	49.3	38.0	49.6	60	✓	Day
R2	50.1	55.9	37.9	56.0	60	✓	
R3	49.3	57.2	39.2	49.7	65	✓	
R4	57.8	69.8	35.2	57.8	65	✓	
R1	42.9	46.5	38.0	47.1	50	✓	Night
R2	43.2	45.6	37.9	46.3	50	✓	
R3	46.5	54.2	39.2	47.2	55	✓	
R4	49.6	65.6	35.2	49.8	55	✓	

Fase di Erogazione – Limiti assoluti

Ric	L90 [dBA]	Leq AO [dBA]	Leq Centrale [dBA]	Leq PO [dBA]	Limite [dBA]	Verifica [dBA]	Periodo rif.
R1	46.9	49.3	42.9	50.2	60	✓	Day
R2	50.1	55.9	37.9	56.0	60	✓	
R3	49.3	57.2	38.9	49.7	65	✓	
R4	57.8	69.8	40.5	57.9	65	✓	
R1	42.9	46.5	42.9	48.1	50	✓	Night
R2	43.2	45.6	37.9	46.3	50	✓	
R3	46.5	54.2	38.9	47.2	55	✓	
R4	49.6	65.6	40.5	50.1	55	✓	

**Criterio differenziale**

Per tutti i ricettori il Leq PO è stato calcolato sommando il contributo della Centrale al rumore residuo L90 ed il livello differenziale L diff. È stato calcolato sottraendo dal Leq PO il livello L90.

Fase di Iniezione – Criterio differenziale

Ric	L90 [dBA]	Leq Centrale [dBA]	Leq PO [dBA]	L diff. [dBA]	Limite [dBA]	Verifica [dBA]	Periodo rif.
R1	46.9	38.0	47.4	0.5	5	✓	Day
R2	50.1	37.9	50.4	0.3	5	✓	
R3	49.3	39.2	49.7	0.4	5	✓	
R4	57.8	35.2	57.8	0.0	5	✓	
R1	42.9	38.0	44.1	1.2	3	✓	Night
R2	43.2	37.9	44.3	1.1	3	✓	
R3	46.5	39.2	47.2	0.7	3	✓	
R4	49.6	35.2	49.8	0.2	3	✓	

Fase di Erogazione – Criterio differenziale

Ric	L90 [dBA]	Leq Centrale [dBA]	Leq PO [dBA]	L diff. [dBA]	Limite [dBA]	Verifica [dBA]	Periodo rif.
-----	-----------	--------------------	--------------	---------------	--------------	----------------	--------------

R1	46.9	42.9	48.4	1.5	5	✓	Day
R2	50.1	37.9	50.4	0.3	5	✓	
R3	49.3	38.9	49.7	0.4	5	✓	
R4	57.8	40.5	57.9	0.1	5	✓	
R1	42.9	42.9	45.9	3.0	3	✓	Night
R2	43.2	37.9	44.3	1.1	3	✓	
R3	46.5	38.9	47.2	0.7	3	✓	
R4	49.6	40.5	50.1	0.5	3	✓	

Per quanto riguarda la fase di perforazione il contributo delle attività di perforazione (Leq Perfor.) è stato sommato al Leq AO ottenendo il livello ambientale durante l'attività (Leq Attività Temp.) per verificare il limite previsto per le attività temporanee. La verifica è stata eseguita per il periodo in cui i livelli risultavano più alti.

Attività di Perforazione – Periodo di riferimento diurno

Ric	L90 [dBA]	Leq AO [dBA]	Leq Perfor. [dBA]	Leq Attività Temp [dBA]	Limite [dBA]	Verifica [dBA]
R1	46.9	49.3	60.4	60.7	70	✓
R2	50.1	55.9	49.1	56.7	70	✓
R3	49.3	57.2	47.6	57.7	70	✓
R4	57.8	69.8	51.6	69.9	70	✓

## 28 Risposta 42 (effetti sulla salute pubblica)

È possibile eseguire uno studio sullo stato attuale di salute della popolazione a partire dai dati bibliografici (concentrazioni di inquinanti nell'aria - patologie possibili).

In base ai dati ottenuti dalla simulazione della dispersione degli inquinanti, si può eseguire un analogo studio delle situazioni dello stato di salute, riferita alla fase di esercizio della centrale.

Infine si esegue la comparazione tra la situazione ante operam e quella post operam.

I risultati che si otterranno saranno gli stessi dello studio della stima degli impatti sull'atmosfera, che vede la situazione futura praticamente immutata rispetto a quella presente.



Considerati i risultati conseguiti dalla simulazione di dispersione degli inquinanti, riportati nelle "Integrazioni al SIA Parte I" Capitolo 6, che mostrano come il contributo dell'esercizio della centrale e della fase di perforazione sono esigui rispetto alle concentrazioni presenti attualmente nell'aria del comprensorio, lo studio sulla salute pubblica condurrà allo stesso esito, che vede la situazione futura praticamente immutata rispetto a quella attuale; è questa la motivazione per cui un'analisi sul comparto salute non è stata approfondita nello Studio d'Impatto Ambientale (si veda la "Stima degli Impatti", Capitolo 9).

Al di là di tutte le altre valutazioni e pareri da svilupparsi nell'ambito dell'iter dell'iniziativa, il proponente è disponibile a commissionare studi in materia sanitaria, purché sulla scorta di rilievi della situazione attuale e purché mirati puntualmente così da risultare effettivamente utili.

### **29 Risposta 43 (popolazione residente negli areali concentrici)**

Se ritenuta necessaria nell'ambito di valutazione di impatto ambientale dell'iniziativa potrà essere eseguita un'analisi della popolazione residente in areali concentrici intorno alla centrale, che, necessitando di una ricerca di informazioni che coinvolge enti ed amministrazioni locali, potrà essere predisposta in circa 4 settimane.

### **30 Risposta 44 (salute della popolazione più direttamente interessata ai settori di ricaduta e delle zone limitrofe all'impianto)**

Si ritiene non sia possibile indagare sul reale stato di salute delle persone residenti nelle strette vicinanze della centrale, essendo vigente in Italia una normativa sulla privacy, che tutela ciò che attiene alla sfera personale di ciascun cittadino.

### **31 Risposta 45 (emissioni odorigene)**

Nelle attività in progetto per la realizzazione e l'esercizio della centrale di stoccaggio non è previsto l'utilizzo né la produzione di sostanze che possano essere fonti di emissioni odorigene; prova di questo è che :

- ✓ l'attuale centrale di San Benedetto che tratta gas naturale come la Centrale di Stoccaggio non provoca disturbi olfattivi, neanche nello stretto intorno dell'area;
- ✓ la perforazione dei pozzi mediante l'utilizzo di fluidi di perforazione non provoca molestia odorigena, come è dimostrato in altri cantieri di perforazione;
- ✓ le attività assibilabili al cantiere di tipo civile, come noto, non provocano emissioni odorigene.

Infatti le attività interessate dal problema dell'emissione di sostanze potenzialmente maleodoranti non sono quelle della perforazione dello stoccaggio di gas naturale, ma gli impianti di trattamento e stoccaggio rifiuti, gli allevamenti, le attività chimiche e petrolchimiche.

Durante la perforazione le sostanze maggiormente utilizzate e movimentate sono:

- ✓ i fluidi di perforazione costituiti da acqua, argille, polimeri naturali e altre sostanze fluidificanti, che come accennato, non costituiscono sorgenti maleodoranti;
- ✓ i detriti di perforazione costituiti da frammenti di rocce e terreno;
- ✓ il gasolio stoccato in appositi serbatoi che durante le operazioni di movimentazione può provocare emissioni di odori assimilabili a quelle di un distributore di carburante, che si estinguono quindi rapidamente, interessando un'area molto circoscritta all'interno del cantiere
- ✓ acque reflue contenenti una certa quantità di fluidi di perforazione.

Durante l'esercizio le sostanze maggiormente utilizzate e movimentate sono:

- ✓ gas naturale costituito per oltre il 99% di metano che è inodore e da piccole quantità di altri idrocarburi, come etano, propano, butano, ecc. che per le basse quantità presenti non provocano impatto odorigeno;
- ✓ la siliporite dei setacci molecolari delle colonne di disidratazione, materiale inodore;
- ✓ acque di processo ed acque semioleose raccolte in appositi serbatoi interrati e trasferite in autobotte per il conferimento come rifiuto ad impianto di trattamento; tracce di idrocarburi eventualmente presenti in questi scarti liquidi non provocano impatto odorigeno per quanto già detto per il gasolio.
- ✓ rifiuti costituiti prevalentemente da imballaggi e oli esausti, la cui raccolta e gestione, di cui al documento "Integrazioni al SIA Parte I", garantiscono la salvaguardia dell'ambiente, anche dal punto di vista dell'impatto odorigeno.

In Italia, inoltre è da sottolineare, non è stato ancora affrontato in via generale, a livello normativo, il problema delle emissioni odorigene. Prova ne è il fatto che il testo unico ambientale, il D.lgs 152/06, nella parte quinta "Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera", non dà alcun riferimento alla molestia olfattiva, limitandone la trattazione alla prevenzione e alla limitazione delle emissioni delle singole sostanze caratterizzate solo sotto l'aspetto tossicologico.

Riferimenti indiretti alla caratterizzazioni e alla prevenzione delle emissioni odorigene sono presenti nelle normative inerenti la valutazione di impatto ambientale, l'autorizzazione integrata ambientale e l'autorizzazione alla gestione dei rifiuti.

### **32 Risposta 46 (deprezzamento immobili)**

Per valutare gli effetti socio-economici dell'insediamento è necessario muovere dalla constatazione che non è previsto un nuovo insediamento produttivo ma la conversione (dall'estrazione allo stoccaggio del gas naturale) di un insediamento esistente e funzionante che, negli oltre venticinque anni di attività, non ha prodotto - ma quanto si è potuto apprendere anche da fonti locali - un impatto significativo.

Rispetto alla precedente (e tuttora in esercizio) attività, quella di stoccaggio si avvarrà di apparecchiature e di impianti più moderni e, quindi, idonei a garantire una condizione ambientale certamente migliore rispetto a quella esistente, sotto tutti i profili, ivi compresi quelli del rumore e delle emissioni. Questo vale anche con riferimento alla condizione del sottosuolo nel quale sarà stoccato un elemento naturale presente da secoli.

L'area fondiaria della centrale sarà ampliata da circa quindicimila metri quadrati a circa venticinquemila metri quadrati, per ospitare i nuovi impianti ma senza creare vincoli rispetto alle aree contigue.

Nel complesso in termini di impatto giova sottolineare che la rinnovata centrale insisterebbe nel contesto di un'area artigianale/produttiva caratterizzata da infrastrutture piuttosto degradate ed in prevalenza da attività produttive od artigianali con "impatto" ambientale forse addirittura più significativo della centrale stessa (demolizioni automobili, lavorazione materiali plastici ecc.)

Si possono insomma escludere anche effetti non positivi della presenza dell'insediamento rispetto all'attuale livello di benessere della comunità locale insediata sul territorio e rispetto alla fascia turistica costiera peraltro separata dalle barriere autostradale e ferroviaria che renderanno la centrale percepibile tanto quanto quello in esercizio da anni. Pure a riguardo dei valori dei beni immobili circostanti vanno esclusi effetti negativi, a confronto con la situazione locale, in assenza di nuovi vincoli che incidano negativamente sull'attuale qualità della vita, sui profili paesaggistici o, comunque, sulla percezione visiva del contesto territoriale o riducano in qualche modo, all'esterno della centrale, la capacità edificatoria o le possibili destinazioni d'uso, fermo restando che la zona è, attualmente, a prevalente carattere produttivo ed artigianale.

I profili della sicurezza sono stati, per quanto dovuto, oggetto della procedura di valutazione d'impatto ambientale in corso e saranno oggetto, più specifico, della successiva procedura di accertamento e valutazione disciplinato dal D.Lgs 17.8.1999, n.334 di attuazione della direttiva 96/82/CE, procedura che si concluderà con il rapporto di sicurezza affidato al controllo delle competenti autorità. Il soggetto proponente è comunque, in grado di assicurare, sin da ora, la massima attenzione alla permanente garanzia di sicurezza.

Va infine ricordato che l'attività di cantiere, necessaria per realizzare quanto utile alla conversione dell'insediamento, è stata considerata nel procedimento di valutazione d'impatto ambientale in corso; essa avrà durata temporanea ed interesserà la circostante zona artigianale/produttiva, ove -peraltro- sono presenti attività di non poco impatto.

### **33 Risposta 47 (stato dell'aria ante operam)**

La caratterizzazione dello stato dell'aria ante operam è già stata eseguita con una campagna di 7 giorni di durata.

Un approfondimento di questo tipo di indagine potrà essere svolto, se espressamente richiesto dall'autorità competente.

### **34 Risposta 48 (monitoraggio aria in fase di cantiere)**

Generalmente il monitoraggio della qualità dell'aria durante operazioni di cantiere non viene svolto data la temporaneità e la variabilità delle operazioni. Infatti effettuando un monitoraggio, al ricevimento di dati di analisi riferiti ad una configurazione dello stato emissivo del cantiere, quest'ultimo con molta probabilità risulterà già cambiato o terminato. Ciò vale anche per il cantiere di perforazione perché il numero di motogeneratori in funzione dipende dalla profondità di perforazione a cui man mano ci si trova ad operare.

Durante i lavori di cantiere sarà garantito il rispetto dei limiti di emissione ai camini, ai sensi del D. Lgs 152/2006 e s.m.i..

### **35 Risposta 49 (monitoraggio aria fase di esercizio)**

Si ritiene che la richiesta di prevedere un monitoraggio per la qualità dell'aria relativamente ai parametri più significativi (NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, CO e PM<sub>2,5</sub>) in almeno tre punti ritenuti significativi, oltre alla misura dei parametri meteo con delle centraline fisse, con acquisizione in continuo dei parametri sia eccessiva, in quanto il carico inquinante dell'aria nella zona d'esame non è dovuto, agli studi fin ora effettuati, alla Centrale di Stoccaggio, , ma all'insieme delle altre fonti già presenti ed attive.

Quindi tale misura potrà essere valutata nell'ambito delle misure di compensazione.

### **36 Risposta 50 (monitoraggio in continuo dei fumi)**

Generalmente le modalità di analisi e monitoraggio delle emissioni al camino vengono stabilite dall'autorità competente in fase di autorizzazione alle emissioni atmosferiche, in ottemperanza del D. Lgs 152/2006 e s.m.i. ,nella sua Parte V.

Detto decreto non prescrive il monitoraggio in continuo per il pilota della torcia.

### **37 Risposta 51 (monitoraggio emissioni fuggitive)**

Come già riportato nel documento "Integrazioni del SIA Parte I" paragrafo 6.6, il monitoraggio delle emissioni fuggitive verrà implementato, in conformità alle migliori tecniche disponibili, in materia, qualora se ne ravvisi la necessità o ci sia specifica richiesta da parte dell'autorità competente.

### **38 Risposta 52 (scarichi idrici in fase di cantiere)**

In fase di perforazione non sono previsti scarichi su corpi idrici superficiali o in fognature pubbliche.

Le acque meteoriche insistenti sulle aree pavimentate e cordolate dell'impianto di perforazione vengono convogliate, tramite un sistema di canalette, ad appositi bacini interrati in cemento armato a tenuta stagna o impermeabilizzati in PVC, e trasportate tramite autobotte a recapito autorizzato per l'opportuno trattamento e smaltimento come rifiuto.

I liquami civili sono raccolti da una rete fognaria che li convoglia in fosse biologiche e successivamente nel bacino di raccolta temporaneo per un successivo smaltimento come rifiuto a mezzo autobotti.

Durante le altre fasi di cantiere le acque meteoriche non vengono raccolte in quanto non vengono a contatto con fonti inquinanti, si pensi in particolare alle operazioni di scavo, di movimento terra e di costruzione di opere civili. Qualora durante l'installazione dei macchinari si ravvisi la necessità sia ambientale che tecnica di impedire il contatto delle acque meteoriche con le apparecchiature, verranno predisposte delle apposite coperture temporanee impermeabili.

### **39 Risposta 53 (analisi acque di collaudo)**

Non si ravvisa una reale necessità di monitorare la acque di collaudo, perché le tubazioni quando vengono installate non entrano in contatto con sostanze inquinanti.

### **40 Risposta 54 e 57 (analisi acque sotterranee, suolo e sottosuolo in fase di esercizio)**

L'esercizio della centrale prevede la raccolta separata, lo stoccaggio temporaneo in appositi vasche e serbatoi ed il conferimento a destinazione finale delle diverse tipologie di acque reflue che verranno a prodursi, impedendo ogni possibile contatto di queste con le acque sotterranee ed il suolo.

La presenza di bacini di contenimento entro i quali verranno installate le apparecchiature dell'impianto impediranno la percolazione di eventuali liquami ed acque di lavaggio.

L'installazione della colonna di tubazione dei pozzi (casing) con struttura a canocchiale, costituita dal conductor pipe infisso nel terreno e, successivamente da tubazioni di acciaio di rivestimento, adeguatamente cementate alle pareti del pozzo per garantire la stabilità, oltre a tutte le apparecchiature di sicurezza installate nel foro e in testa pozzo, garantiranno la tenuta stagna del pozzo stesso.

Pertanto non si ritiene indispensabile eseguire il monitoraggio delle acque sotterranee, del suolo e del sottosuolo.

Qualora dovesse verificarsi un evento accidentale con conseguente sversamento di liquidi nel terreno, verrà tempestivamente avviata la bonifica dell'area, che comporterà tutti gli adeguati accertamenti sullo stato di inquinamento dei comparti acqua, suolo e sottosuolo.

#### **41 Risposta 55 (analisi ante operam del suolo e sottosuolo)**

L'indagine sullo stato ambientale attuale del suolo è stato eseguito; i risultati sono riportati nel paragrafo 1.8.3.2 del Quadro di riferimento Ambientale.

Dall'indagine è risultato che il suolo non è inquinato; si desume quindi che anche il sottosuolo sia in condizioni di salubrità, pertanto non è stata eseguita un'indagine di caratterizzazione del terreno profondo.

#### **42 Risposta 56 (monitoraggio suolo in corso d'opera)**

Durante le operazioni di realizzazione della centrale, qualora dovesse verificarsi un evento accidentale con conseguente sversamento di liquidi nel terreno, verrà tempestivamente avviata la bonifica dell'area, che comporterà tutti gli adeguati accertamenti sullo stato di inquinamento dei comparti suolo e sottosuolo.

#### **43 Risposta 58 (Sismicità e subsidenza)**

Gas Plus prevede l'implementazione di un sistema di monitoraggio della subsidenza e della microsismicità. Le caratteristiche tecniche del sistema verrà concordato con le autorità competenti, nel rispetto delle prescrizioni di VIA.

Inoltre si rinvia alle considerazioni sviluppate nell'elaborato della Dream srl allegato al presente documento.

#### **44 Risposta 59 (monitoraggio rumore in fase di avviamento)**

Anche per il rumore in fase di costruzione e di avviamento dell'impianto valgono le considerazioni esposte nella risposta 48.

#### **45 Risposta 60 (inquinamento acustico ed atmosferico)**

Si rimanda alla Risposta 42

#### **46 Risposta 61 (esondazione, subsidenza e fagliazione superficiale)**

Si rimanda all'elaborato Dream srl allegato al presente documento.

#### **47 Risposta 62 (studio degli indicatori ecologici)**

L'intervento proposto, si ritiene, non provochi effetti sul sistema fluviale del Fiume Tronto, perché:

- ✓ dista circa 1,5 km dalla sua fascia di rispetto fluviale istituita ai sensi del D. Lgs 142/2004;
- ✓ la realizzazione e l'esercizio della centrale non producono scarichi idrici in corpi superficiali ad eccezione della acque meteoriche di seconda pioggia (non contaminate) nel Fosso Collettore che sfocia direttamente a mare a circa 1,6 km dalla foce del Tronto.

Pertanto il monitoraggio degli indicatori ecologici verrà svolto, nell'ambito delle misure di compensazione se richiesto dall'autorità competente.

#### **48 Risposta 63 (misure per minimizzare le emissioni atmosferiche)**

Una delle principali problematiche indotte dalla *fase di cantierizzazione* dell'opera sulla componente atmosfera riguarda la produzione di polveri dovuta alle attività di scavo e movimento terra. In maniera minore, invece, influisce la combustione di carburante nei motori delle macchine operatrici, che utilizzeranno anche gasolio con basso contenuto di zolfo

La problematica della produzione di polveri può riscontrarsi lungo la viabilità impegnata dalla movimentazione dei mezzi pesanti e nell'intorno delle aree in cui avvengono le operazioni (in special modo nelle fasi di movimentazione terra), ponendo particolare attenzione alle zone urbanizzate circostanti.

Il controllo della produzione di polveri all'interno delle aree di cantiere sarà ottenuto mediante l'adozione degli accorgimenti di seguito indicati:

- ✓ bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva;
- ✓ eventuale stabilizzazione chimica delle aree di cantiere;
- ✓ bagnatura periodica delle aree destinate allo stoccaggio temporaneo dei materiali di scavo, o loro copertura al fine di evitare il sollevamento delle polveri;
- ✓ bagnatura del pietrisco prima della fase di lavorazione.

In riferimento ai tratti di viabilità urbana impegnati dai transiti dei mezzi pesanti utilizzati al trasporto dei materiali, verranno effettuate le seguenti azioni:

- ✓ adozione di velocità ridotta da parte dei mezzi pesanti;
- ✓ copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali;
- ✓ lavaggio giornaliero dei mezzi di cantiere;
- ✓ pulizia dei pneumatici dei veicoli in uscita attraverso la predisposizione di una apposita vasca di lavaggio all'uscita dell'area di cantiere.

Nella fase di perforazione le misure adottate per minimizzare le emissioni in atmosfera sono:

- ✓ utilizzo di motori innovativi, omologati, in accordo con la normativa vigente in materia di emissioni atmosferiche;
- ✓ utilizzo di gasolio a basso contenuto di zolfo;

Per ridurre al massimo l'impatto dell'*esercizio* della Centrale di Stoccaggio verso l'atmosfera sono state adottate le seguenti scelte progettuali:

- ✓ utilizzo di compressori mossi da motore elettrico che annullano, in loco, le emissioni atmosferiche legate all'attività di compressione del gas per l'iniezione in giacimento;
- ✓ utilizzo di riscaldatori elettrici;
- ✓ utilizzo di scambiatori di recupero calore (MTD);
- ✓ ottimizzazione dei consumi energetici.
- ✓ inserimento nell'impianto di un sistema di recupero degli effluenti gassosi, che altrimenti dovrebbero essere combusto in un termodistruttore apposito, scaricando in atmosfera i fumi prodotti (MTD);
- ✓ il sistema torcia prevede la completa combustione del gas a CO<sub>2</sub> (MTD);
- ✓ per limitare le emissioni fuggitive e diffuse, vengono adottati i seguenti accorgimenti:
  - a. sistemi di pompaggio dotati di doppie tenute
  - b. collettamento delle PSV a blow down
  - c. collettamento delle acque di strato ad un serbatoio tramite sistema a circuito chiuso;
  - d. montaggio e controllo degli accoppiamenti flangiati curandone il serraggio;
  - e. recupero dei VOC (Volatile Organic Compounds) attraverso setacci molecolari.

#### **49 Risposta 64, 65, 66 (aspetti geologici tecnici)**

Si rimanda all'elaborato Dream srl allegato al presente documento.



### **50 Risposta 67 e 68 (aspetti geologici tecnici)**

Si rimanda alla risposta 58

### **51 Risposta 69 (esondazione)**

Si rimanda alla risposta 8

### **52 Risposta 70 (previsione dalla dispersione degli inquinanti in atmosfera)**

Uno studio della dispersione degli inquinanti con dati meteorologici sito specifici se ritenuto necessario rispetto agli approfondimenti fino ad ora svolti potrà essere redatto.

### **53 Risposta 71 (valutazione dei danni)**

La realizzazione e l'esercizio della centrale non provocherà danni a persone, animali e cose, come meglio specificato nelle richieste 42 e 46 a cui si rimanda.

### **54 Risposta 72 (valutazione dei rischi)**

Per quanto attiene le caratteristiche geomeccaniche del reservoir si rinvia allo studio geomeccanico elaborato dalla Dream srl.

Per quanto concerne l'analisi dei rischi questa sarà oggetto di valutazione nell'ambito della procedura relativa al decreto legislativo 334/99.

### **55 Risposta 73 (consumo indiretto di gas naturale)**

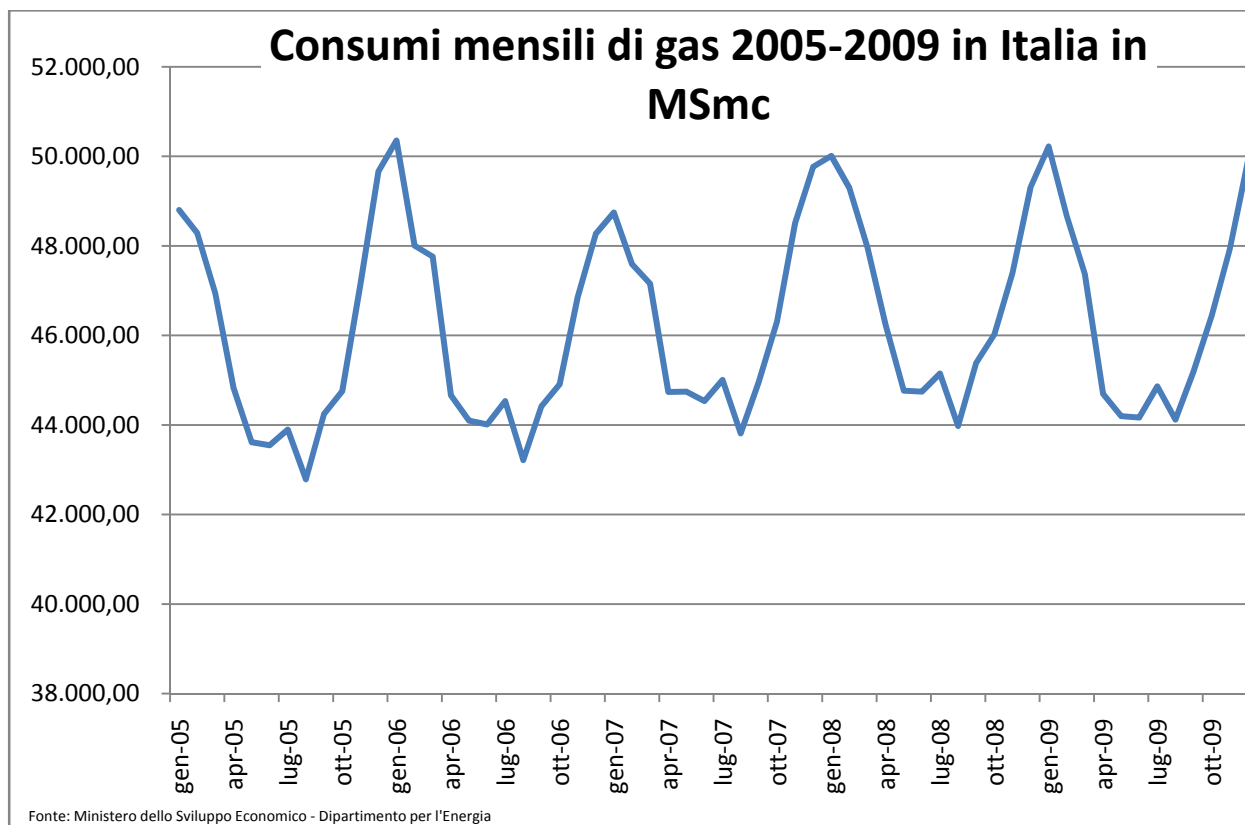
Nella richiesta 73 viene evidenziata una stretta correlazione tra il servizio di Stoccaggio e le forniture di gas a servizio delle Centrali termoelettriche.

Ci preme sottolineare che il servizio di Stoccaggio gas nazionale e le forniture a supporto delle centrali termoelettriche hanno diverse caratteristiche nei consumi e nei prelievi.

Infatti lo Stoccaggio di gas, a servizio prevalentemente dei consumi residenziali (clienti 'garantiti'), presenta il suo maggior impiego nel periodo invernale per soddisfare la richiesta di gas (prevalentemente ad uso riscaldamento), per contro le centrali termoelettriche, che prevedono peraltro diversità di fonti combustibile, tendono sempre di più nei paesi occidentali verso un picco di fornitura nel periodo estivo dovuto prevalentemente ai sistemi di condizionamento.

Tale premessa trova conforto dai diversi grafici e dati pubblicati.

Per delineare l'importanza strategica rivestita dallo stoccaggio di gas naturale nella futura strategia nazionale energetica occorre, in primo luogo, andare ad analizzare la curva dei consumi di gas nazionale.



In sintesi le caratteristiche principali che si evincono da tale grafico sono:

- ✓ Alta stagionalità (consumi elevati nel periodo ottobre-aprile, bassi nel periodo aprile-ottobre);
- ✓ Picco massimo nel periodo dicembre-gennaio
- ✓ Picco minimo nel periodo di agosto
- ✓ Incremento dei consumi in corrispondenza del mese di luglio

Evidenziando le tre forme di consumi principali, si nota come abbiano caratteristiche differenti:

- ✓ Uso residenziale a scopo di riscaldamento

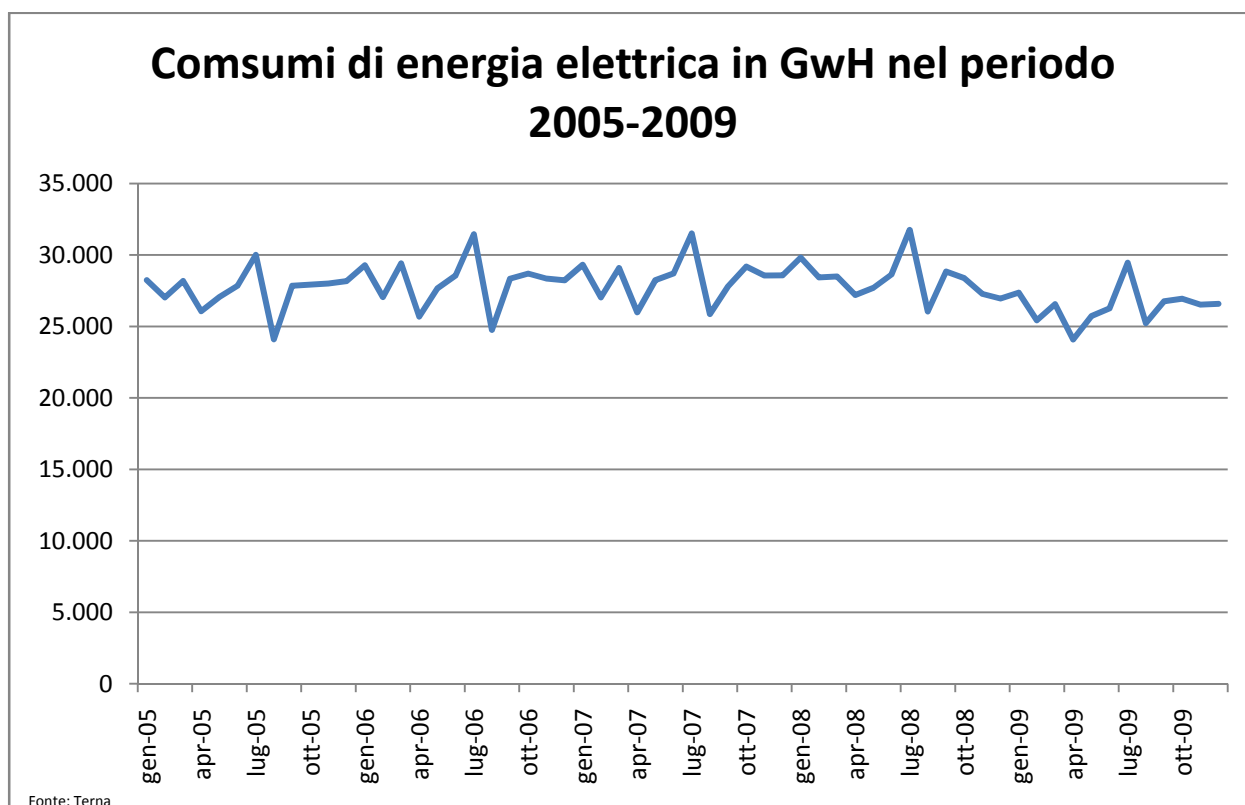
Profilo caratterizzato da elevati consumi in corrispondenza della stagione autunno-inverno (ottobre-aprile) e bassi nella stagione primavera-estate (aprile-ottobre)

Il driver principale è pertanto:

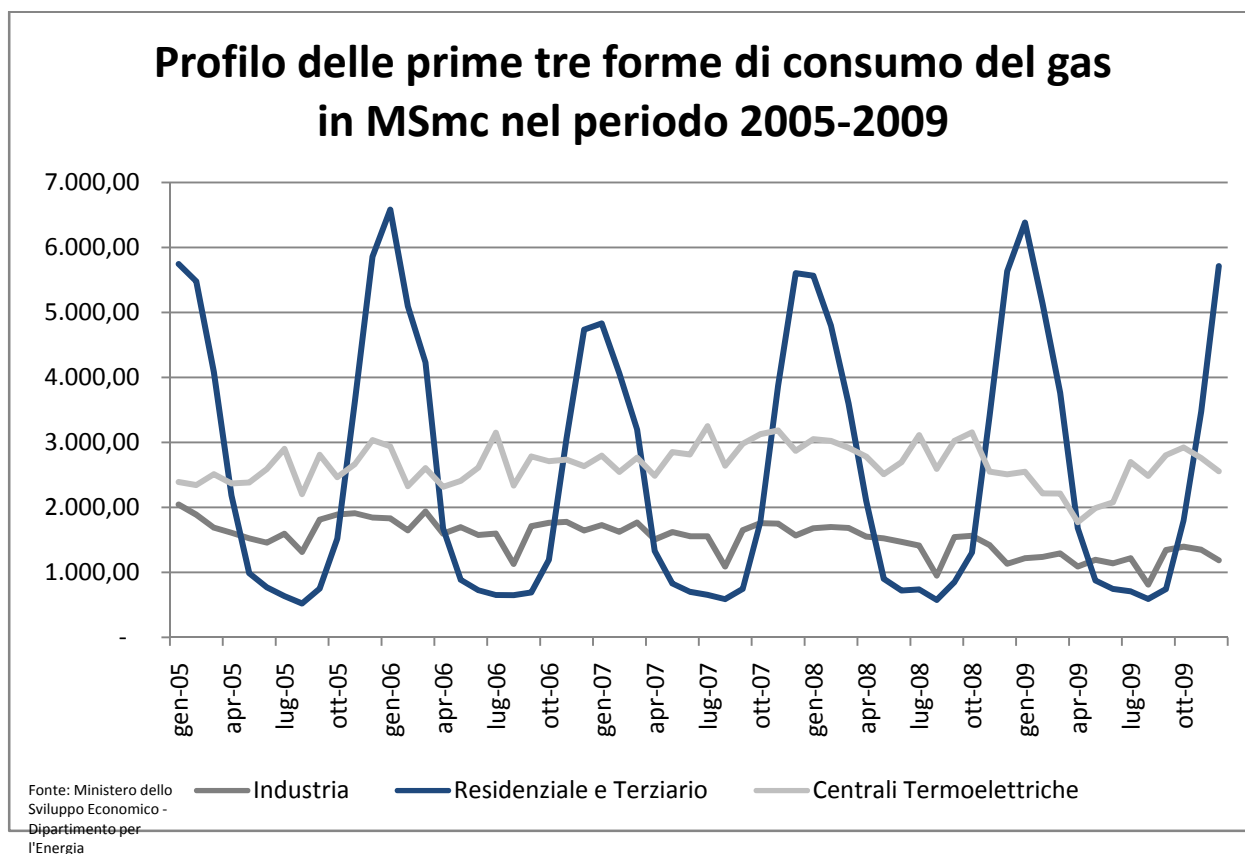
- Fattori ambientali (temperatura esterna)

- ✓ Centrali termoelettriche per la generazione di energia elettrica:  
 Profilo caratterizzato da un consumo con un picco massimo nei mesi estivi (massimo in Luglio) ed elevati livelli nei mesi invernali. I driver pertanto sono:
  - Fattori ambientali (caldo estivo, luminosità esterna)
  - Andamento del ciclo economico (consumi elettrici legati ad attività industriali).

Per una maggior comprensione di questo fenomeno si può anche vedere il grafico dei consumi elettrici nel periodo 2005-2009.



- ✓ Usi industriali  
 Legati principalmente al ciclo economico e caratterizzati da una stagionalità negativa nel mese di agosto a causa delle chiusure aziendali in corrispondenza del periodo estivo.



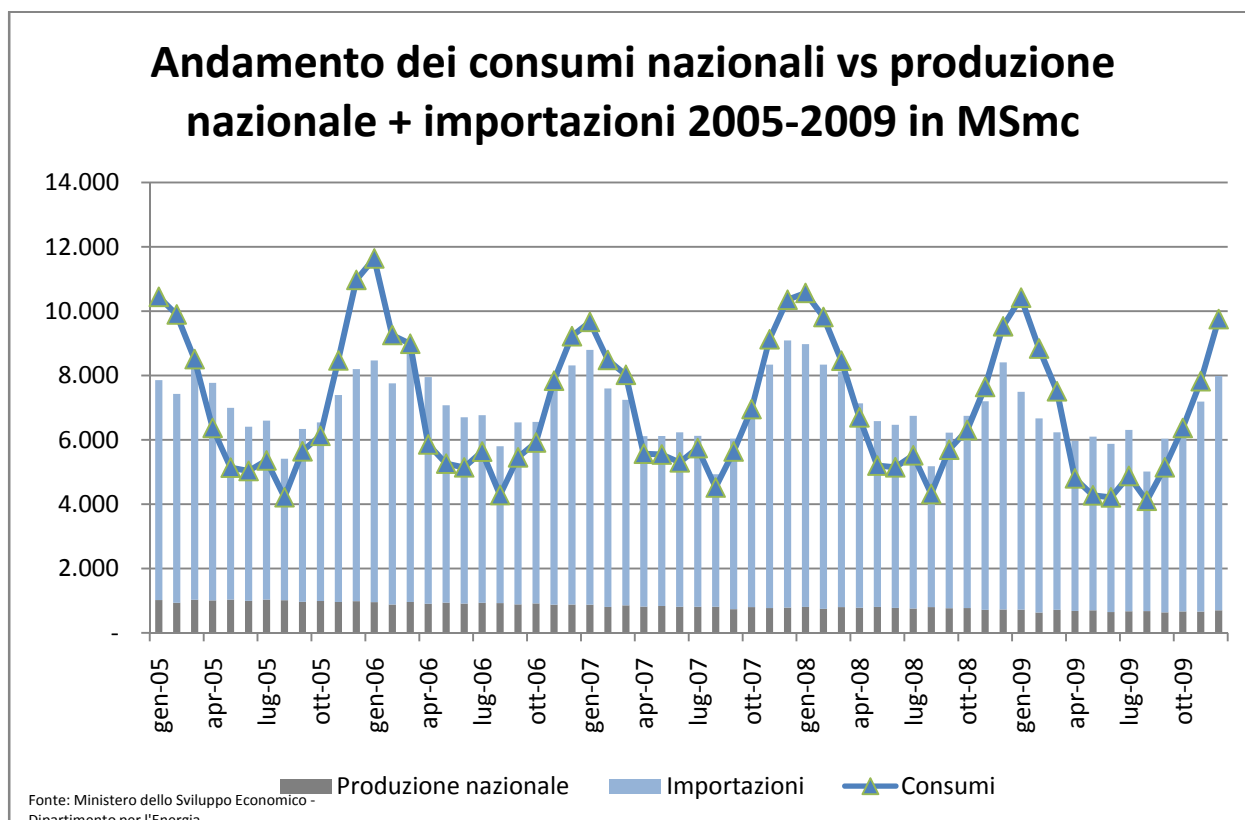
Le ragioni spiegate sopra ci aiutano quindi a comprendere l'andamento ondulatorio della curva dei consumi del gas ed anche il picco estivo nel mese di luglio.

Dal punto di vista delle forniture di gas, osserviamo come esse provengono da:

- ✓ Produzione nazionale
- ✓ Importazioni
- ✓ Variazioni di stoccaggio.

Le esportazioni nazionali di gas, invece, sono un quantitativo minimo e trascurabile.

Per comprendere l'importanza dello stoccaggio, occorre andare ad analizzare i consumi di gas in relazione alla produzione nazionale e alle importazioni.



E' facile osservare come nel periodo invernale la somma di importazioni e produzione nazionale non arrivi ad eguagliare le necessità di gas, mentre nel periodo estivo, invece, la somma dei due fattori superi tali necessità.

In un Paese che non può dipendere da una propria produzione nazionale e che quindi dipende fortemente dalle importazioni, la presenza di strutture di stoccaggio diventa di fondamentale importanza per tre ordini di ragioni:

- ✓ Maggiore capacità di far fronte ai picchi di domanda invernale, caratterizzati da fattori non prevedibili quali la termicità esterna.
- ✓ Maggiori possibilità di ricorrere al mercato in una stagione (primavera-estate) caratterizzata da consumi più bassi e, generalmente, anche da prezzi di mercato più bassi rispetto a quelli della stagione invernale.
- ✓ Disponibilità di volumi di 'stoccaggio strategico' per fronteggiare temporanee carenze negli approvvigionamenti dall'estero.

## **56 Risposta 74 (consumo di energia elettrica)**

In risposta alla domanda 74, vengono di seguito riportati i consumi elettrici necessari alla gestione dell'impianto di stoccaggio di San Benedetto del Tronto. Allo scopo di fornire una risposta dettagliata di tali consumi, sono stati analizzati vari casi di esercizio essendo la

richiesta di energia elettrica variabile in funzione delle portate di gas da gestire, sia nella fase di erogazione che in quella di iniezione. Mentre nella fase di iniezione sono attivi i treni di compressione, nella fase di erogazione sono alimentati solo i riscaldatori elettrici; i consumi energetici dei primi prevalgono sui secondi.

I valori della potenza richiesta dai compressori e dai riscaldatori nei vari casi operativi sono stati calcolati mediante simulazioni di processo, confermati dai possibili fornitori e aggiornati rispetto a quanto in precedenza indicato nel bilancio elettrico preliminare che era già stato allegato al SIA. In aggiunta sono stati inseriti i consumi per i riscaldatori elettrici che non comparivano nello studio allegato, poiché nella configurazione impiantistica presentata originariamente si prevedeva di fornire calore mediante caldaia ad olio diatermico. Successivamente si è deciso di ottimizzare il processo e modificare la configurazione proposta eliminando l'unica fonte di emissione presente (a parte la fiammella pilota della torcia).

La nuova configurazione proposta recepisce le migliori impiantistiche atte a ridurre ed eliminare alcune criticità emerse durante l'analisi del progetto nel corso dell'iter autorizzativo.

Per maggiore chiarezza si riportano in dettaglio i consumi mensili per anno di esercizio aggiornati:

✓ Iniezione

- Primo mese (1° aprile): massima portata di gas ai pozzi da cui ne deriva una condizione di massimo consumo di energia elettrica con tre treni di compressione attivi;
- Secondo mese: aumento di potenza richiesta in seguito ad una crescita della pressione di mandata con portate pressoché costanti;
- Terzo mese: soltanto 2 treni di compressione restano attivi allo scopo di diminuire i consumi;
- Quarto mese: (vedi secondo mese);
- Quinto mese: come nel secondo mese le portate da iniettare si riducono e uno dei due treni di compressione passa in stand-by;
- Sesto mese (1° ottobre): minima portata di gas da iniettare nei pozzi a cui corrisponde una diminuzione significativa dei consumi energetici ed è attivo un solo treno di compressione;

✓ Erogazione

- Settimo mese (1° novembre): massima portata da inviare all'unità di trattamento e al sistema di prevenzione idrati a cui corrisponde il massimo valore di consumo energetico relativo ai riscaldatori elettrici; due riscaldatori in funzione.

- Ottavo mese (1° dicembre): diminuzione della portata da erogare e diminuzione dei consumi; un riscaldatore in funzione.
- Ultimo mese (1° marzo): minima portata in erogazione con la minima quantità di energia richiesta dai riscaldatori; un riscaldatore in funzione.

I consumi derivanti dall'utilizzo delle altre unità presenti nell'impianto risultano pressoché costanti durante il ciclo di iniezione/erogazione; inoltre, l'energia elettrica richiesta per il funzionamento delle apparecchiature presenti in queste unità è irrilevante rispetto a quella assorbita dalle unità di compressione e trattamento del gas.

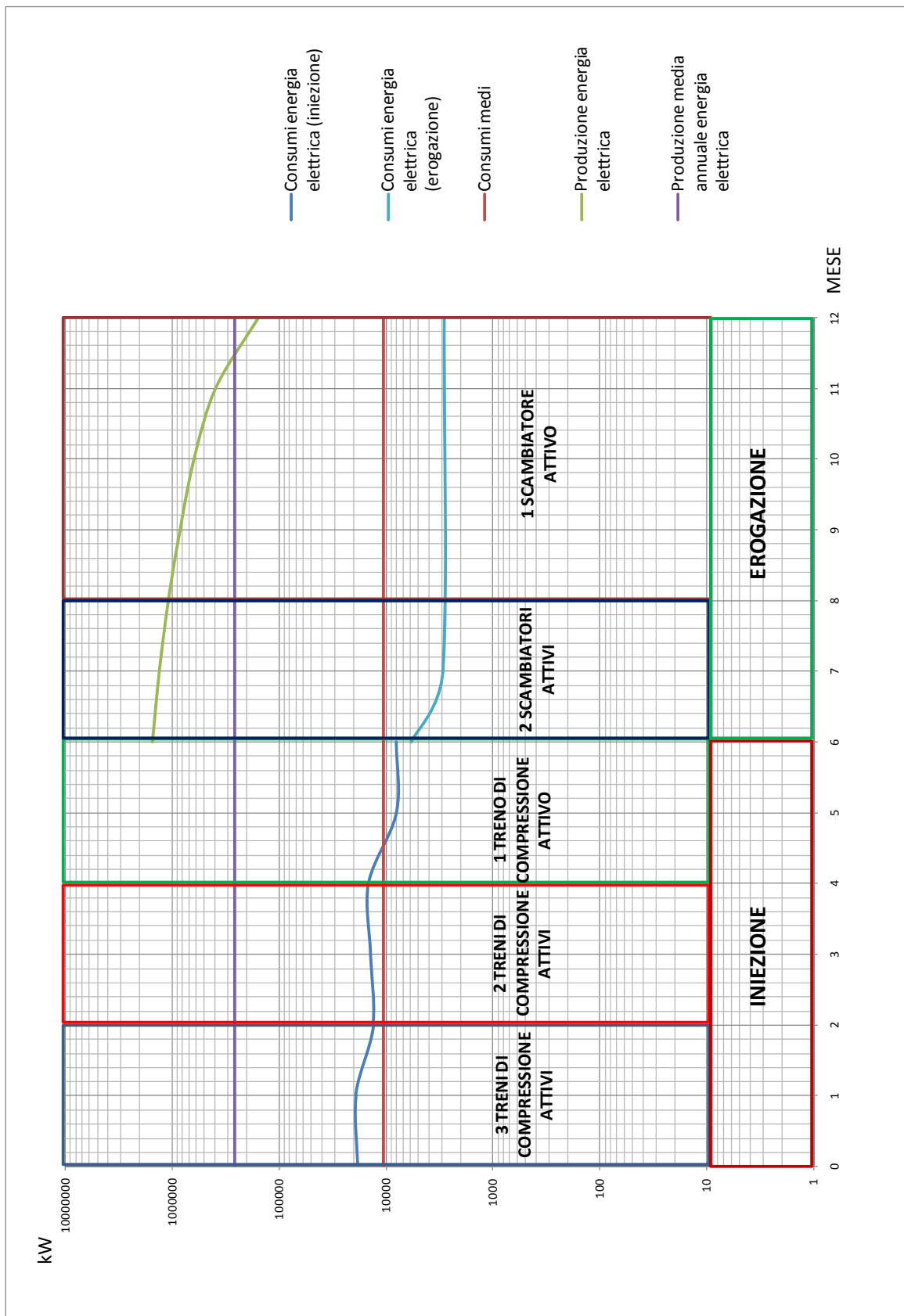
## INIEZIONE

	Condizioni di utilizzo	Potenza assorbita in condizioni normali (Inizio iniezione)	Potenza assorbita in condizioni normali (2° mese)	Potenza assorbita in condizioni normali (3° mese)	Potenza assorbita in condizioni normali (4° mese)	Potenza assorbita in condizioni normali (5° mese)	Potenza assorbita in condizioni normali (6° mese)	Potenza assorbita in condizioni normali (Fine iniezione)	Potenza assorbita in condizioni di emergenza
		kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
Primo treno compressione	RUNNING	5659	5883	5883	6212	6594	6594	6596	-
Secondo treno compressione	RUNNING	5659	5883	5883	6212	6594	-	-	-
Terzo treno compressione	RUNNING	5659	5883	-	-	-	-	-	-
Quarto treno compressione	STAND-BY	-	-	-	-	-	-	-	-
Servizi ausiliari primo treno compressione	RUNNING	18	18	18	18	18	18	18	-
Servizi ausiliari secondo treno compressione	RUNNING	18	18	18	18	18	18	18	-
Servizi ausiliari terzo treno compressione	RUNNING	18	18	18	18	18	18	18	-
Servizi ausiliari quarto treno compressione	STAND-BY	-	-	-	-	-	-	-	-
Primo treno raffreddamento	RUNNING	95	95	95	95	95	95	95	-
Secondo treno raffreddamento	RUNNING	95	95	95	95	95	95	95	-
Terzo treno raffreddamento	RUNNING	95	95	95	95	95	95	95	-
Quarto treno raffreddamento	STAND-BY	-	-	-	-	-	-	-	-
Scambiatore aria per gas rigenerazione	RUNNING	-	-	-	-	-	-	-	-
Compressore gas rigenerazione	RUNNING	-	-	-	-	-	-	-	-
Scambiatore elettrico rigenerazione	RUNNING	-	-	-	-	-	-	-	-
Pompa acqua trattamento	RUNNING	1	1	1	1	1	1	1	-
Pannello controllo testa pozzo 1	RUNNING	25	25	25	25	25	25	25	-
Pannello controllo testa pozzo 2	RUNNING	25	25	25	25	25	25	25	-
Pannello controllo testa pozzo 3	RUNNING	25	25	25	25	25	25	25	-
Pannello controllo testa pozzo 4	RUNNING	25	25	25	25	25	25	25	-
Pannello controllo testa pozzo 5	RUNNING	25	25	25	25	25	25	25	-
Pannello controllo testa pozzo 6	RUNNING	25	25	25	25	25	25	25	-
Compressore aria	EMERGENZA	-	-	-	-	-	-	-	115,2
Pompa caricamento/svuotamento autobotte	RUNNING	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	-
Pompa trasferimento olio alle macchine	RUNNING	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	-
Pompa trasferimento olio dalle macchine al serbatoio di recupero	RUNNING	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	-
Pompa rilancio acqua servizi	RUNNING	11	11	11	11	11	11	11	-
Pompa trasferimento gasolio	EMERGENZA	-	-	-	-	-	-	-	0,5
Scambiatore ad aria trattamento effluenti gassosi	RUNNING	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	-
Compressore trattamento effluenti gassosi	RUNNING	225	225	225	225	225	225	225	-
Pompa trasferimento	RUNNING	4	4	4	4	4	4	4	-
Alimentazione Sistema HVAC-1	RUNNING	99	99	99	99	99	99	99	99
Alimentazione Sistema HVAC-2	STAND-BY	-	-	-	-	-	-	-	-
Alimentazione Quadro Di Rifasamento A	RUNNING	0	0	0	0	0	0	0	0
Alimentazione Quadro Di Rifasamento B	RUNNING	0	0	0	0	0	0	0	0
Alimentazione Quadro Servizi ausiliari - ASP	RUNNING	225	225	225	225	225	225	225	-
Alimentazione Quadro Luce-LP	RUNNING	90	90	90	90	90	90	90	-
Alimentazione Quadro Corrente Continua-DCP	RUNNING	27	27	27	27	27	27	27	27
Alimentazione Sistema Elettrico	RUNNING	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4
Alimentazione Unità USP Per Strumentazione E Controllo	RUNNING	36	36	36	36	36	36	36	36
Alimentazione Quadro Protezione Catodica	RUNNING	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	-
Ausiliari Quadro 20 kv-linea Enel	RUNNING	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	-
Ausiliari Quadro PC 0,4kv	RUNNING	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	-
Ausiliari Quadro MCC A 0,4 kv	RUNNING	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	-
Ausiliari Quadro MCC B 0,4 kv	RUNNING	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	-
Ausiliari Quadro-ASP	RUNNING	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	-
Ausiliari Quadro Luce-LP	RUNNING	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	-
Ausiliari Quadro Corrente Continua	RUNNING	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	-
Ausiliari Quadro USP/ELE-AC/DC Static Inverter	RUNNING	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	-
Ausiliari Quadro USP/STRU-AC/DC Static Inverter	RUNNING	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	-
Ausiliari Quadro Di Rifasamento A	RUNNING	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	-
Ausiliari Quadro di rifasamento B	RUNNING	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	-
Ausiliari Quadro MCC 0,4 kv-Sistema HVAC (Centrale Elettrica)	RUNNING	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	-
Ausiliari Quadro Interfaccia IP	RUNNING	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	-
Ausiliari Quadro Protezione Catodica	RUNNING	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	-
Quadro Locale Distribuzione	RUNNING	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	12,5
Quadro Locale Sottostazione 150 kv	RUNNING	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	12,5
Circuiti interni Luce Normale (C. Elettrica, Compressori, ecc.)	RUNNING	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	12,5
Circuiti esterni Luce Normale	RUNNING	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	15
Circuiti Esterni Illuminazione Stradale	RUNNING	25	25	25	25	25	25	25	9
Circuito Torri Portafaro	RUNNING	30	30	30	30	30	30	30	15
Circuiti Esterni Prese Luce 230 v, 1PH	RUNNING	3	3	3	3	3	3	3	3
Circuiti Esterni Prese FM 400 v, 3PH	RUNNING	15	15	15	15	15	15	15	15
<b>TOTALE</b>	-	<b>18363</b>	<b>19035</b>	<b>13152</b>	<b>13810</b>	<b>14574</b>	<b>7980</b>	<b>7982</b>	<b>387</b>



<b>EROGAZIONE</b>					
	Condizioni di utilizzo	Potenza assorbita in condizioni normali (settimo mese)	Potenza assorbita in condizioni normali (ottavo mese)	Potenza assorbita in condizioni normali (dodicesimo mese)	Potenza assorbita in condizioni di emergenza
		kW	kW	kW	kW
Primo treno compressione	RUNNING	-	-	-	-
Secondo treno compressione	RUNNING	-	-	-	-
Terzo treno compressione	RUNNING	-	-	-	-
Quarto treno compressione	STAND-BY	-	-	-	-
Servizi ausiliari primo treno compressione	RUNNING	-	-	-	-
Servizi ausiliari secondo treno compressione	RUNNING	-	-	-	-
Servizi ausiliari terzo treno compressione	RUNNING	-	-	-	-
Servizi ausiliari quarto treno compressione	STAND-BY	-	-	-	-
Primo treno raffreddamento	RUNNING	-	-	-	-
Secondo treno raffreddamento	RUNNING	-	-	-	-
Terzo treno raffreddamento	RUNNING	-	-	-	-
Quarto treno raffreddamento	STAND-BY	-	-	-	-
Scambiatore aria per gas rigenerazione	RUNNING	28	28	28	-
Compressore gas rigenerazione	RUNNING	23	12	12	-
Scambiatore elettrico rigenerazione 1	RUNNING	2384	1919	1826	-
Scambiatore elettrico rigenerazione 2	RUNNING	2384	-	-	-
Pompa acqua trattamento	RUNNING	0,8	0,8	0,8	-
Pannello controllo testa pozzo 1	RUNNING	22,5	22,5	22,5	-
Pannello controllo testa pozzo 2	RUNNING	22,5	22,5	22,5	-
Pannello controllo testa pozzo 3	RUNNING	22,5	22,5	22,5	-
Pannello controllo testa pozzo 4	RUNNING	22,5	22,5	22,5	-
Pannello controllo testa pozzo 5	RUNNING	22,5	22,5	22,5	-
Pannello controllo testa pozzo 6	RUNNING	22,5	22,5	22,5	-
Compressore aria	EMERGENZA	-	-	-	115,2
Pompa caricamento/svuotamento autobotte	RUNNING	6	6	6	-
Pompa trasferimento olio alle macchine	RUNNING	4,4	4,4	4,4	-
Pompa trasferimento olio dalle macchine al serbatoio di recupero	RUNNING	6	6	6	-
Pompa rilancio acqua servizi	RUNNING	8,8	8,8	8,8	-
Pompa trasferimento gasolio	EMERGENZA	-	-	-	0,4
Scambiatore ad aria trattamento effluenti gassosi	RUNNING	4,95	4,95	4,95	-
Compressore trattamento effluenti gassosi	RUNNING	202,5	202,5	202,5	-
Pompa trasferimento	RUNNING	4	4	4	-
Alimentazione Sistema HVAC-1	RUNNING	99	99	99	99
Alimentazione Sistema HVAC-2	STAND-BY	-	-	-	-
Alimentazione Quadro Di Rifasamento A	RUNNING	0	0	0	0
Alimentazione Quadro Di Rifasamento B	RUNNING	0	0	0	0
Alimentazione Quadro Servizi ausiliari - ASP	RUNNING	225	225	225	-
Alimentazione Quadro Luce-LP	RUNNING	90	90	90	-
Alimentazione Quadro Corrente Continua-DCP	RUNNING	27	27	27	27
Alimentazione Sistema Elettrico	RUNNING	14,4	14,4	14,4	14,4
Alimentazione Unità USP Per Strumentazione E Controllo	RUNNING	36	36	36	36
Alimentazione Quadro Protezione Catodica	RUNNING	4,5	4,5	4,5	-
Ausiliari Quadro 20 kV-linea Enel	RUNNING	1,8	1,8	1,8	-
Ausiliari Quadro PC 0,4kV	RUNNING	1,8	1,8	1,8	-
Ausiliari Quadro MCC A 0,4 kV	RUNNING	1,8	1,8	1,8	-
Ausiliari Quadro MCC B 0,4 kV	RUNNING	1,8	1,8	1,8	-
Ausiliari Quadro-ASP	RUNNING	0,9	0,9	0,9	-
Ausiliari Quadro Luce-LP	RUNNING	0,9	0,9	0,9	-
Ausiliari Quadro Corrente Continua	RUNNING	0,9	0,9	0,9	-
Ausiliari Quadro USP/ELE-AC/DC Static Inverter	RUNNING	0,9	0,9	0,9	-
Ausiliari Quadro USP/STRU-AC/DC Static Inverter	RUNNING	0,9	0,9	0,9	-
Ausiliari Quadro Di Rifasamento A	RUNNING	0,9	0,9	0,9	-
Ausiliari Quadro di rifasamento B	RUNNING	0,9	0,9	0,9	-
Ausiliari Quadro MCC 0,4 kV-Sistema HVAC (Centrale Elettrica)	RUNNING	0,9	0,9	0,9	-
Ausiliari Quadro Interfaccia IP	RUNNING	0,9	0,9	0,9	-
Ausiliari Quadro Protezione Catodica	RUNNING	0,9	0,9	0,9	-
Quadro Locale Distribuzione	RUNNING	0,9	0,9	0,9	12,5
Quadro Locale Sottostazione 150 kV	RUNNING	0,9	0,9	0,9	12,5
Circuiti interni Luce Normale (C. Elettrica, Compressori, ecc.)	RUNNING	22,5	22,5	22,5	12,5
Circuiti esterni Luce Normale	RUNNING	22,5	22,5	22,5	15
Circuiti Esterni Illuminazione Stradale	RUNNING	25	25	25	9
Circuito Torri Portafaro	RUNNING	30	30	30	15
Circuiti Esterni Prese Luce 230 v, 1PH	RUNNING	3	3	3	3
Circuiti Esterni Prese FM 400 v, 3PH	RUNNING	15	15	15	15
<b>TOTALE</b>	-	<b>5824</b>	<b>2963</b>	<b>2870</b>	<b>387</b>

Nel seguente grafico riportiamo l'andamento dei consumi elettrici mensili per anno di esercizio. E' facile notare che i massimi consumi energetici (identificabili dalla curva blu per la fase di iniezione, e dalla curva azzurra per la fase di erogazione) sono concentrati nel primo mese di iniezione. Nei mesi successivi il quantitativo di energia elettrica richiesta dai compressori decresce in quanto la portata di gas da iniettare si riduce; questa variazione risulta, però, limitata dall'aumento di pressione di mandata dei compressori (maggiore resistenza nell'iniettare il gas nei pozzi causato dalla presenza del gas già precedentemente stoccato). In fase di erogazione invece (curva azzurra) i consumi elettrici diminuiscono di un ordine di grandezza (da circa 12000 kW a circa 2000 kW) rispetto alla fase di iniezione. Ne consegue che l'utilizzo degli riscaldatori elettrici non incide in maniera determinante sui consumi medi (curva rossa) dell'impianto.



Riteniamo importante chiarire che la finalità dello stoccaggio non è la produzione di energia elettrica in centrali termoelettriche, ma la garanzia di continuità della fornitura di gas agli utenti.

Premesso quanto sopra, riportiamo di seguito un confronto “puramente teorico” fra energia elettrica ottenibile da un impianto di generazione con turbina a gas (portate di alimentazione turbina coincidenti col profilo erogativo dello stoccaggio) e consumi elettrici in fase di esercizio.

L'energia elettrica generabile è stata calcolata sulla base delle seguenti considerazioni:

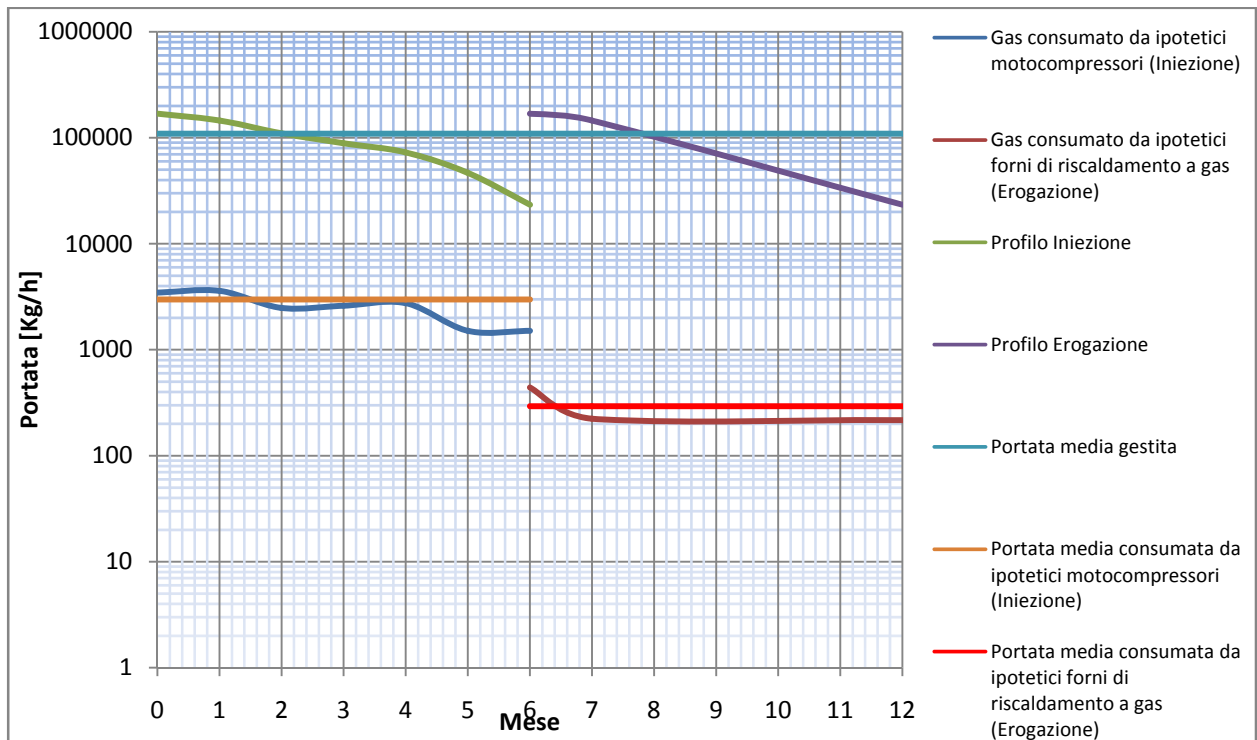
- ✓ il rendimento globale che caratterizza le centrali termoelettriche con turbina a gas è circa del 40% (con un impianto combinato gas/vapore si riescono ad ottenere valori di rendimento che raggiungono il 60% e, quindi, un quantitativo maggiore di energia prodotta a parità di gas trattato),
- ✓ il potere calorifico inferiore è pari a 47,7 MJ/kg (valore calcolato a partire dalla composizione del gas erogato dalla centrale di stoccaggio di San Benedetto),
- ✓ la portata di gas alimentata all'impianto di generazione coincide con quella erogata dai pozzi di San Benedetto durante la fase di erogazione.

Il confronto tra energia necessaria alla gestione delle operazioni di iniezione/erogazione (curve blu e azzurra) rispetto a quella potenzialmente ottenibile nelle condizioni appena presentate (generazione mediante centrale termoelettrica come definita precedentemente \_ curva verde) risulta particolarmente interessante:

- ✓ Il valore medio del consumo elettrico dell'impianto di stoccaggio durante l'intero esercizio (curva rossa) è minore al 5% dell'energia elettrica media ottenibile da una centrale termoelettrica (calcolata su base annua, considerando nullo il valore di produzione nei primi sei mesi di iniezione \_ curva viola).

I consumi elettrici appena dichiarati, in cui il contributo più significativo riguarda appunto i compressori, potrebbero essere abbattuti in maniera decisiva sostituendoli con delle turbomacchine in grado di fornire l'energia meccanica necessaria ad iniettare il gas nei pozzi trasformando il calore generato dalla combustione dello stesso gas. Il rendimento globale che caratterizza queste macchine è lo stesso considerato nel caso della centrale termoelettrica prima definita, in quanto la turbina che consente la trasformazione ha le stesse caratteristiche di quella precedente; inoltre, vengono eliminate tutte le perdite causate da correnti parassite e alla resistenza dei conduttori utilizzati per collegare la centrale termoelettrica all'impianto di stoccaggio. Considerazioni analoghe possono essere effettuate nel caso in cui i riscaldatori elettrici vengano sostituiti con riscaldatori che sfruttano il calore generato dalla combustione del gas; in questo caso, inoltre, non

essendoci trasformazioni energetica ma unicamente il trasporto di calore dal gas combusto a quello da riscaldare, il vantaggio è duplice essendo il rendimento di tale operazione pressoché unitario. Nel grafico che segue, sono mostrate le curve che rappresentano le portate di gas trattate dall'impianto di stoccaggio (curva verde per la fase di iniezione e viola per quella di erogazione) confrontate con quelle necessarie al funzionamento delle turbomacchine per iniettare il gas in giacimento (curva blu) e quelle dei forni di riscaldamento gas a supporto del trattamento (curva bordeaux).



Il grafico mostra, oltre ai profili appena definiti, anche le portate medie gestite (curva azzurra) e le portate medie che alimenterebbero i motocompressori (curva arancio) e i forni (curva rossa) che potrebbero sostituire le apparecchiature elettriche; è facile osservare che la portata di gas necessaria alle operazioni di compressione e riscaldamento sono pari a circa il 3% della portata media gestita nella fase di iniezione e meno dello 0,3% della portata media nella fase di erogazione.

Comprimere e riscaldare il gas con macchine elettriche risulta svantaggioso per quanto appena detto; è stata scelta questa configurazione impiantistica unicamente allo scopo di abbattere le emissioni in loco.

## **57 Risposta 75 (opzione zero: previsioni energetiche nazionali)**

Nel 2010 la produzione interna di greggio ha ricoperto il 2,7% del consumo interno lordo, quella di gas naturale il 3,7% e quella da fonti rinnovabili l'11,3%. La rimanente parte del fabbisogno energetico, quindi circa l'82,3%, viene soddisfatta con le importazioni.

L'offerta interna di gas si è andata riducendo dal 1995 per il progressivo esaurimento delle risorse: la produzione nazionale copre oggi circa il 10% del fabbisogno domestico di gas. Per contro, la limitata produzione di petrolio è rimasta più stabile (6%).

L'Italia, Paese povero di materie prime energetiche, si contraddistingue rispetto agli altri Paesi dell'Unione europea per una maggiore dipendenza da fonti fossili - soprattutto nella generazione elettrica, dove il gas ha assunto nel tempo un ruolo dominante - e per una maggiore vulnerabilità dal lato degli approvvigionamenti.

Ad eccezione dei combustibili solidi, i principali fornitori di materie prime energetiche del nostro Paese sono al di fuori dell'area dell'OCSE, e provengono da paesi spesso caratterizzati da un profilo di rischio geopolitico elevato. Inoltre, si rileva che per quanto riguarda il gas, l'88% delle importazioni proviene da un numero limitato di infrastrutture rigide, quali pipeline, anche se negli ultimi due anni vi è stato un aumento consistente dell'apporto del GNL.

Il peso delle importazioni di petrolio e gas sugli approvvigionamenti energetici rende i prezzi interni dell'energia dipendenti dalle quotazioni internazionali del greggio, in forte crescita nell'ultimo decennio. L'incidenza dei costi energetici è aumentata dal 2,3% del PIL nel periodo 2000/2004, al 3,1% nel periodo 2005/2009, con un picco del 3,8% nel 2008. Nel 2010 la fattura energetica dell'Italia, secondo i dati provvisori dell'Unione Petrolifera, è stata di 53,9 miliardi di euro. Il livello medio dei prezzi elettrici per gli utenti finali è tendenzialmente superiore a quello degli altri Paesi europei. I costi di generazione sono fortemente influenzati dal prezzo del petrolio.

In tale quadro la politica energetica italiana, coerentemente con gli indirizzi dell'Unione europea, deve affrontare le problematiche relative alla sicurezza e alla diversificazione degli approvvigionamenti di idrocarburi contestualmente alla tutela dell'ambiente. È necessario ridurre la dipendenza energetica dall'estero del nostro Paese e, al contempo, contribuire agli obiettivi previsti in ambito UE per quanto riguarda la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, attraverso il risparmio di energia, l'uso di un adeguato mix di fonti energetiche e una maggiore efficienza energetica.

In particolare a livello europeo ("Libro Verde - Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura") e a livello nazionale (Strategia Energetica Nazionale) sono state individuate, per quanto riguarda la quota di energia ricavata da idrocarburi, le esigenze di:

- ✓ garantire l'approvvigionamento costante di energia attraverso sia meccanismi di riserva che di solidarietà fra paesi UE
- ✓ potenziare le infrastrutture al fine di dotarsi di riserve energetiche sufficienti per fare fronte a eventuali interruzioni dell'approvvigionamento
- ✓ diversificare le fonti di approvvigionamento di gas e petrolio.

Lo stoccaggio del gas permette la modulazione degli approvvigionamenti/erogazioni e di fornire una quota di riserva nel breve periodo.

I campi di stoccaggio attivi in Italia sono 10, tutti realizzati in corrispondenza di giacimenti a gas esauriti.

La capacità di stoccaggio di gas naturale al 31 dicembre 2010 è pari a circa 14.700 MSm<sup>3</sup> di cui 5.100 MSm<sup>3</sup> per stoccaggio strategico.

Lo spazio complessivamente conferito è stato di 14.774 MSm<sup>3</sup>, mentre il gas totale movimentato durante l'anno solare è stato di 16.361 MSm<sup>3</sup> di cui 7.957 MSm<sup>3</sup> in erogazione e 8.404 MSm<sup>3</sup> in iniezione con un decremento rispetto al 2009 di 915 MSm<sup>3</sup>.

Con il D.Lgs. 130/10 in materia di "Misure per la maggiore concorrenzialità nel mercato del gas ed il trasferimento dei benefici risultanti ai clienti finali, ai sensi dell'art. 30, commi 6 e 7, della legge 23 luglio 2009, n. 99" si sono previsti strumenti per favorire l'incremento di nuove capacità di stoccaggio.

Il progetto determinerebbe un incremento di 522 MSm<sup>3</sup> di stoccaggio (working gas) risultando quindi pienamente coerente con la politica nazionale ed europea di aumento della capacità di stoccaggio.

Valutazioni in merito agli interventi, individuati nell'ambito della Strategia Energetica Nazionale e degli accordi internazionali dal Consiglio dei Ministri, volti alla diversificazione delle fonti di approvvigionamento del gas naturale (GNL e condotte) e al potenziamento delle interconnessioni europee della rete di approvvigionamento esulano dallo scopo dello Studio e dalle competenze del proponente.

### **58 Risposte 76 e 77 (opzione zero ambiti culturale, simbolico ed economico)**

Lo stato ante operam dell'ambito culturale e simbolico è già stata analizzato nello Studio di Impatto Ambientale e nelle sue Integrazioni, precisamente:

- ✓ nella "Stima degli impatti", Capitolo 8
- ✓ nelle "Integrazioni al SIA Parte II", Capitolo 3
- ✓ in maniera secondaria nel "Quadro di riferimento Ambientale", paragrafo 1.8.7.



Il sito oggetto di indagine si colloca in ambito agricolo-industriale, nella zona pianeggiante e terminale della valle del Tronto accanto all'asse autostradale dell'A14 che costituisce una barriera visiva fra il sito e gli elementi simbolici e paesaggistici più di pregio, cioè il centro abitato "Sentina" e dalla costa adriatica, come è possibile riscontrare nella Foto 1 seguente in cui è visibile il fiume Tronto (in basso), l'Autostrada (a destra) e l'area industriale (nel centro); la Centrale di Stoccaggio, che si insedierà per la sua maggiore estensione nell' area occupata dalla Centrale di produzione gas attualmente in esercizio, verrebbe realizzata poco prima, rispetto al punto di vista, delle Serre "La Fiorita" poste in lontananza ai piedi del colle che fa da sfondo.

Dunque ferma restante la vocazione turistica del San Benedetto e di tutti i comuni rivieraschi dell'Adriatico, la presenza della centrale, così come l'esistente centrale gas non ha modificato, non varierà dal punto di vista simbolico e culturale lo stato attuale di cose.



**Foto 1**

Inoltre la centrale verrà a collocarsi in un areale di scarso pregio paesaggistico come è evidente nella Figura 1: in uno spazio ad ora, come evidenziato, già occupato da un'attività mineraria, accanto ad un'autodemolizione, a delle serre agricole ed ad un deposito di materiali inerti, che durante la movimentazione degli stessi provoca emissioni polverose.





**Figura 1**

Le mitigazioni ambientali lungo il perimetro della centrale mediante piantumazione di quinte arboree ed arbustive, riqualificheranno, rispetto allo stato attuale, la zona nell'areale visivo circostante, come è possibile vedere nelle fotosimulazioni con mitigazioni ambientali riportate nell'"Allegato Parte II\_05". Nelle figure seguenti viene proposto il confronto fra una la vista attuale dalla corsia sud dell'A14 e la stessa con mitigazioni ambientali, che mette in evidenza come risulterà migliorato l'aspetto del luogo.



*Figura 2: Vista attuale della Centrale gas S. Benedetto dall'A14*



*Figura 3: Stessa vista dall'A14 con mitigazione ambientale*

### **59 Risposta 78 (opzione zero: sottosuolo)**

Si rimanda alla risposta 55

### **60 Risposta 79 (impatto sanitario)**

Al di là di tutte le altre valutazioni e pareri da svilupparsi nell'ambito dell'iter dell'iniziativa il proponente è disponibile a commissionare studi in materia sanitaria purché sulla scorta di rilievi della situazione attuale e purché mirati puntualmente così da risultare effettivamente utili. Nel medesimo senso il proponente è disposto ad effettuare successivi monitoraggi sia ad attenersi alle risultanze di valutazioni dell'ASUR Marche.

### **61 Risposta 80 (rispetto del D. Lgs 334/99)**

La direttiva Seveso (D. Lgs 334/99) vige in Italia per la prevenzione ed al controllo dei rischi di accadimento di incidenti rilevanti, connessi con determinate sostanze classificate pericolose.

La Centrale di stoccaggio San Benedetto rientra nel campo di applicazione dell'art. 8 del D. Lgs 334/99, in quanto in essa sarà presente gas naturale in quantità superiore a 200 t, come indicato nell'Allegato I, colonna 3.

La direttiva prevede specifici obblighi per i gestori di quegli stabilimenti in cui tali sostanze siano o possano essere presenti, in quantitativi superiori a specifici limiti di soglia stabiliti dalla Direttiva stessa.

Gas Plus per poter esercire la Centrale di Stoccaggio deve adempiere a tutte le prescrizioni stabilite della direttiva. La procedura autorizzativa che avrà inizio con la richiesta del Nulla Osta di Fattibilità, accerterà il rispetto di tutte le norme e l'adozione di tutte le misure di sicurezza da parte dell'impianto, nonché la scelta delle migliori tecniche disponibili per la protezione dell'ambiente e della popolazione residente.

Le autorità preposte garantiranno il rispetto della legge.

### **62 Risposta 81 (danni patrimoniali e non patrimoniali)**

Si rimanda alla risposta 46.

### **63 Risposta 82 (interferenza con la falda)**

Il progetto di realizzazione ed esercizio della centrale di stoccaggio garantisce che l'intervento non interferirà con la falde ed i giacimenti idrici sotterranei, vedasi a tal proposito il documento "Integrazioni al SIA Parte I", paragrafo 7.2.

## Bibliografia

2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2, Chapter 4: Fugitive Emissions

American Gas Association (AGA), GREENHOUSE GAS EMISSION ESTIMATION METHODOLOGIES, PROCEDURES, AND GUIDELINES FOR THE NATURAL GAS DISTRIBUTION SECTOR, 2008

American Petroleum Institute (API). Emission Factors for Oil and Gas Production Operations, API Publication No. 4615, Health and Environmental Sciences Department, January 1995.  
<http://global.ihs.com>

American Petroleum Institute. 1993. Fugitive Hydrocarbon Emissions from Oil and Gas Production Operations. API Publ. No. 4589. Washington, DC. 263 pp.

American Petroleum Institute. 1995. Emission factors for Oil and Gas Production Operations. API Publ. No. 4615. Washington, DC. 56 pp.

American Petroleum Institute. 1996. Calculation Workbook for Oil and Gas Production Equipment Fugitive Emissions. API Publ. No. 4638. Washington, DC. 56 pp.

American Petroleum Institute. 1998a. Fugitive Emissions from Equipment Leaks I: Monitoring Manual and Fugitive Emissions from Equipment Leaks. API Publ. No. 342. Washington, DC.

American Petroleum Institute. 1998b. Fugitive Emissions from Equipment Leaks II: Calculation Procedures for Petroleum Industry Facilities. API Publ. No. 343. Washington, DC.

API Toward a Consistent Methodology for Estimating Greenhouse Gas Emissions from Oil and Natural Gas Industry Operations SYNOPSIS REPORT, 2002

API, American Petroleum Institute Compendium of greenhouse gas emissions methodologies for the oil and natural gas industry, 2009



Canadian Association of Petroleum Producers (1999). CH4 and VOC Emissions from the Canadian Upstream Oil and Gas Industry. Canadian Association of Petroleum Producers, Calgary, AB, Canada.

Canadian Association of Petroleum Producers. 1992. A Detailed Inventory of CH4 and VOC Emissions From Upstream Oil and Gas Operations In Alberta. Volumes 1 to 3. Prep. by Clearstone Engineering Ltd. Calgary, AB. Contract No. 556202.

Canadian Association of Petroleum Producers. 1999. CH4 and VOC Emissions from the Canadian Upstream Oil and Gas Industry: Volumes 1 to 4. Prep. by Clearstone Engineering Ltd. Calgary, Alberta.

Canadian Association of Petroleum Producers. 2000. Global Climate Change Voluntary Challenge Guide. Calgary, AB. CAPP Pub. No. 2000-0001.

Canadian Council of Ministers of the Environment. 1993. Environmental Code of Practice for the Measurement and Control of Fugitive Emissions from Equipment Leaks. Winnipeg, MB. CCME-EPC-73E. ISBN: 1-895925-12-6. 44 pp.

Canadian Petroleum Products Institute (CPPI) and Environment Canada. Atmospheric Emissions from Canadian Petroleum Refineries and the Associated Gasoline Distribution System for 1988,

Canadian Petroleum Products Institute and Environment Canada, CPPI Report No. 91-7, prepared by B.H. Levelton & Associates Ltd. and RTM Engineering Ltd., 1991. <http://www.cppi.ca>

CEPEI 2007 – Methodology Manual: Estimation of Air Emissions from the Canadian Natural Gas Transmission, Storage and Distribution System, prepared for Canadian Energy Partnership for Environmental Innovation (CEPEI) by Clearstone Engineering, September, 2007.

E&P Forum. Methods for Estimating Atmospheric Emissions from E&P Operations, The Oil Industry International Exploration and Production Forum, Report No. 2.59/197, September 1994.

Emission Inventory Improvement Program (EIIP). Guidance for Emissions Inventory Development, Volume VIII: Estimating Greenhouse Gas Emissions, EIIP Greenhouse Gas Committee, October 1999. - <http://www.epa.gov/ttnchie1/eiip/index.html>

EPA(2010)Greenhouse gas emissions reporting from the petroleum and natural gas industry Background Technical Support Document.- [http://www.epa.gov/climatechange/emissions/downloads10/Subpart-W\\_TSD.pdf](http://www.epa.gov/climatechange/emissions/downloads10/Subpart-W_TSD.pdf).

European Environment Agency (EEA), Joint EMEP/CORINAIR Atmospheric Emission Inventory Guidebook, Third Edition, European Environment Agency, Copenhagen, 2001, updated October 2002. <http://www.eea.eu.int>

Gas Research Institute Canada (GRI Canada). "Handbook for Estimating Methane Emissions From Canadian Natural Gas Systems". Prepared by Clearstone Engineering Ltd., Enerco Engineering Ltd., and Radian International for Gas Technology Canada. Guelph, ON, 1998

GasSTAR - EPA Natural GasSTAR program. <http://www.epa.gov/gasstar/>

GRI Canada. 1998. Handbook for Estimating Methane Emissions from Canadian Natural Gas Systems. Guelph, ON. 135 pp.

GRI, GRI-GLYCalc® Version 4.0, Software, GRI-00/0102, July 2000. - <http://www.gastechnology.org>

GRI/ US EPA (1996) - GRI/EPA Reports, "Methane Emissions from the Natural Gas Industry", June 1996,

Volume 1: Executive Summary GRI 94/00257, EPA -600/R-96-080a

Volume 2: Technical Reports GRI 94/00257.1, EPA -600/R-96-080b

Volume 3: General Methodology GRI 94/00257.20, EPA -600/R-96-080c

Volume 4: Statisical Methodology GRI 94/00257.21, EPA -600/R-96-080d

Volume 5: Activity Factors GRI 94/00257.22, EPA -600/R-96-080e

Volume 6: Vented and Combustion Source Summary GRI 94/00257.23, EPA -600/R-96-080f

Volume 7: Blow and Purge Activities GRI 94/00257.24, EPA -600/R-96-080g

Volume 8: Equipment Leaks GRI 94/00257.25, EPA -600/R-96-080h

Volume 9: Underground Pipelines GRI 94/00257.26, EPA -600/R-96-080i

Volume 10: Metering and Pressure Regulating Stations in Natural Gas Transmission and Distribution GRI 94/00257.27, EPA -600/R-96-080j

Volume 11: Compressor Driver Exhaust GRI 94/00257.28, EPA -600/R-96-080k

Volume 12: Pneumatic Devices GRI 94/00257.29, EPA -600/R-96-080l

Volume 13: Chemical Injection Pumps GRI 94/00257.30, EPA -600/R-96-080m

Volume 14: Glycol Dehydrators GRI 94/00257.31, EPA -600/R-96-080n

Volume 15: Gas Assisted Glycol Pumps GRI 94/00257.33, EPA -600/R-96-080o

Harrison, M.R., T.M. Shires, R.A. Baker, and C.J. Loughran. Methane Emissions from the U.S. Petroleum Industry, Final Report, EPA-600/R-99-010. US Environmental Protection Agency, February 1999. <http://www.epa.gov/natlibra/ols.htm>

Interstate Natural Gas Association of America (INGAA). Greenhouse Gas Emission Estimation Guidelines for Natural Gas Transmission and Storage, Volume 1 – GHG Emissions Estimation Methodologies and Procedures, Revision 2, Interstate Natural Gas Association of America, E-2005-01, September 28, 2005. <http://www.ingaa.org/environment/Climate.htm>

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (1997). Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, J.T. Houghton et al., IPCC/OECD/IEA, Paris, France.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Intergovernmental Panel on Climate Change, 2006. - <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.htm>

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories, Chapter 5, Waste, IPCC National Greenhouse Gas Inventory Programme, May 2000. <http://www.ipcc.ch/pub/guide.htm>

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Reference Manual, Volume 3, United Nations Environment Programme, the Organization for Economic Co-operation and Development, the International Energy Agency, and the Intergovernmental Panel on Climate Change, 1996. - <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/invs1.htm>



IPIECA/OGP/API, Petroleum Industry Guidelines for Reporting Greenhouse Gas Emissions, Chapter 3: Setting the Boundaries for GHG Emissions Reporting; December 2003

National Pollutant Inventory Emission Estimation Technique Manual for Oil & Gas Exploration & Production Version 1.2, 2012 - [www.npi.gov.au](http://www.npi.gov.au)

Oonk, J., and M.E.J.P. Vosbeek. 1995. Methane Emissions Due to Oil and Natural Gas Operations in the Netherlands. Intended for National Research Programme Global Air Pollution and Climate Change - Bilthoven. TNO Report No. R95-168, 1 12326-24942.

South Coast Air Quality Management District, Guidelines for Fugitive Emissions Calculations, June 2003

U.S. Environmental Protection Agency (EPA). Emissions Factors for Equipment Leak Fugitive Components Addendum to RG-360A - January 2008

U.S. Environmental Protection Agency (EPA). Protocol for Equipment Leak Emission Estimates, EPA-453/R-95-017, EPA Office of Air Quality Planning and Standards, November 1995. - <http://www.epa.gov/ttn/chief/publications.html#factor>

U.S. Environmental Protection Agency. 1996. Preferred and Alternative Methods for Estimating Fugitive Emissions from Equipment Leaks. Vol. 2, Emissions Inventory Improvement Program Document Series, chapter 4. Available online at: [www.epa.gov/ttn/chief/eiip/techreport/volume02/index.html](http://www.epa.gov/ttn/chief/eiip/techreport/volume02/index.html).

UK Offshore Operators Association Limited (UKOOA). Environmental Emissions Monitoring System, Guidelines for the Compilation of an Atmospheric Emissions Inventory, Document A-D-UM-0020, Revision Number 4.0, December 2002. <http://www.ukooa.co.uk>

US Environmental Protection Agency (EPA). Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume I: Stationary Point and Area Sources, AP-42, (GPO 055-000-005-001), US EPA Office of Air Quality Planning and Standards, Fifth Edition, January 1995, with Supplements A, B, and C, 1996; Supplement D, 1998; Supplement E, 1999; and Supplement F, 2000. <http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/index.html>

USEPA (1999). Methane Emissions from the U.S. Petroleum Industry. EPA Report No. EPA-600/R-99-010, p. 158, prepared by Radian International LLC for United States Environmental Protection Agency, Office of Research and Development.

COMMISSIONE DELLE COMUNITÀ EUROPEE “ Libro Verde – Una strategia europea per un’energia sostenibile, competitiva e sicura” - COM(2006) 105

<http://www.energiaenergetica.enea.it/l-efficienza-energetica/l-efficienza-energetica-in-italia-3/piani-e-strategie/strategia-energetica-nazionale-gli-scenari-in-commissione-industria-del-senato.aspx>

MSE - DIPARTIMENTO PER L'ENERGIA - Direzione Generale per le Risorse Minerarie ed Energetiche - Rapporto annuale 2011 - Attività 2010

MSE - DIPARTIMENTO PER L'ENERGIA - Direzione Generale per le Risorse Minerarie ed Energetiche - Scenario tendenziale dei consumi e del fabbisogno al 2020

MSE - DIPARTIMENTO PER L'ENERGIA - Direzione Generale per la sicurezza dell'approvvigionamento e le infrastrutture – Bilancio Energetico Nazionale 2010

Fonte	Argomento	Richiesta
<b>Suolo e sottosuolo</b>		
1	proiezione in superficie della geometria del giacimento	Vengono sommariamente descritte le caratteristiche geometriche del giacimento senza una indicazione dettagliata dello sviluppo areale e dell' "esatta proiezione in superficie;
2	uso metodi più aggiornati	Le simulazioni del comportamento dinamico del giacimento sono legate a ricostruzioni stratigrafico-strutturali 3D da riverificare con metodi e tecniche più aggiornate estendendo lo studio anche a zone più distanti dall' "area di immissione;
3	nuovo accertamenti sismici	Sarebbe opportuno che il modello strutturale fosse definito sulla base di nuovi accertamenti sismici di dettaglio che analizzino l' "area geologica influenzata dal processo;
4	campionamento in situ	Nella realizzazione dello studio tenso-deformativo dell' "ammasso roccioso la determinazione di alcuni parametri non proviene da campioni prelevati in situ;
5	successione falde acquifere	Nelle sezioni geologiche non sono riportate le successioni delle falde acquifere e l' "interazione tra le stesse. Sarebbe necessaria un' "analisi delle caratteristiche delle falde superficiali per capire poi la reale tenuta del deposito di stoccaggio verticale e laterale.
6	faglie recenti e superficiali	Poco è stato detto sulla presenza di faglie recenti che hanno interessato i terreni di copertura e non sembra sia stata affrontata con il necessario approfondimento la problematica legata alla fagliazione superficiale;
7	sismicità	La relazione di VIA, fa riferimenti generici alla sismicità dell' "area, senza accennare ai meccanismi focali ed alle possibili interazioni tra variazioni degli stati tensionali indotti e sismicità;
8	studio di compatibilità idraulica	Sarebbe opportuno integrare lo studio di compatibilità idraulica per poter essere rispondente alle richieste della normativa del PAI. (art. 12 NTA); [...] lo studio di compatibilità deve essere corredato da un documento di sicurezza dell' impianto in cui si attesti l' assenza di qualsiasi pericolosità qualora l' impianto sia soggetto a fenomeni di allagamento e/o esondazione (probabilità di danno delle attrezzature meccaniche ed elettriche, rischio inquinamento,...), sia nella fase di perforazione che di esercizio;
9	monitoraggio	Manca un piano di monitoraggio esaustivo per il controllo delle matrici ambientali legate all' "interferenza con gli aspetti geologici, idrogeologici e sismici (vd cap. 5 monitoraggio).
<b>ATMOSFERA</b>		
10	emissioni da trasporti	Non vengono valutati nella fase di cantiere e perforazione i dati relativi ai trasporti necessari ad esempio per il conferimento a discariche del materiale in eccedenza rispetto a quello che potrà essere riutilizzato nelle fasi di ripristino ambientale.
11	emissioni da trasporti	Non vengono previste delle tabelle che stimino l' "ammontare complessivo dei Km/giorno percorsi da e per cantiere dei mezzi impegnati nelle attività previste dal progetto;

12	polveri sottili	Sarebbe opportuno, oltre alle analisi degli inquinanti già valutate in relazione, fare una stima abbastanza dettagliata della concentrazione delle polveri sottili (pm 2,5 – pm 1) derivanti soprattutto dalla combustione dei gruppi elettrogeni, ma anche da eventuali polveri generate nella fase di perforazione, considerata la vicinanza di strutture residenziali, artigianali, produttive ed agricole.
13	misure mitigazione in fase di perforazione	Inoltre, dato che la fase di perforazione risulta essere la più critica per le emissioni in atmosfera, sarebbe opportuno specificare le misure previste per ridurre al minimo l'impatto derivato dalle diverse attività di questa fase sulle persone residenti o sulle attività produttive ed agricole già insediate sul territorio.
14	fase esercizio	Nella fase di esercizio, dalla relazione non emergono dati relativi : a) Alla stima della concentrazione delle polveri sottili (pm 2,5 – pm 1) derivanti soprattutto dalla combustione dei camini; b) alle emissioni di anidride carbonica (CO <sub>2</sub> ); c) all'eventuale presenza di metalli pesanti nelle emissioni dai camini; d) alle eventuali emissioni di Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) dovuti a potenziali processi di combustione incompleta del gas trattato che, come dichiarato, è caratterizzato dal 99,21% da metano e per la restante parte da idrocarburi superiori tra cui etano, propano ecc.
15	emissioni fuggitive	La valutazione delle emissioni fuggitive, considerata tutta la documentazione presentata, comprese le integrazioni richieste dal MATTM (p.to 19) richiede, a nostro parere, uno sviluppo più dettagliato delle analisi svolte; così da mostrare in maniera più evidente come si è giunti a due risultati l'uno così distante dall'altro; proprio perché queste emissioni costituiscono una tematica sempre più rilevante ai fini della sicurezza e dell'impatto ambientale di questi impianti.
AMBIENTE IDRICO		
16	perforazione	sarebbe e opportuno riportare nella documentazione le schede tecniche degli additivi utilizzati nei fluidi di perforazione
VEGETAZIONE FLORA FAUNA ED ECOSISTEMI		
17	faunistica	la relazione presentata, risulta carente nella caratterizzazione faunistica; quindi sarebbe opportuno realizzare degli approfondimenti faunistici per le classi di anfibi, rettili ed uccelli. Il "Fosso Collettore" corre lungo il confine Nord della Riserva Sentina prima di arrivare al mare, quindi sarebbe opportuno valutare gli eventuali impatti dell'azione sulla componente biotica presente nella Riserva.
18	impianto fitodepurazione	La ditta dovrebbe specificare dove e come verranno smaltite le piante utilizzate nell'impianto di fitodepurazione.
19	monitoraggio qualità dell'aria fase perforazione	Nella fase di cantiere le emissioni atmosferiche rientrano nei limiti stabiliti e sono limitate nel tempo, quindi le componenti biotiche relative alla vegetazione ed alla fauna per le quali sono stati individuati i due siti di interesse comunitario potenzialmente non subiranno impatti negativi, è però consigliabile monitorare periodicamente l'area per valutare in maniera diretta i valori di inquinanti presenti.
20	monitoraggio qualità dell'aria fase esercizio	Nella fase di esercizio le emissioni sono discontinue e influenzabili dalle condizioni atmosferiche pertanto non quantificabili con precisione nei siti Natura 2000 che sono ubicati a 2 Km dal sito delle attività in progetto. Anche in questo caso è consigliabile monitorare periodicamente l'area per valutare in maniera diretta i valori di inquinanti presenti.

	RUMORE	
21		Metodologia di misura adottata;
22		Catena di misura impiegata;
23		Classe della strumentazione e numeri di matricola di fonometri, microfoni e calibratore;
24		Procedura di calibrazione degli strumenti;
25		Setup della strumentazione implementata nella catena di misura;
26		Stima dell'incertezza che affligge i risultati di misura (incertezze legate alla tipologia spettrale delle emissioni, incertezze legate alla catena di misura);
27		Chiara indicazione delle generalità del tecnico competente in acustica che ha eseguito le misure, insieme alla sua matricola di iscrizione all'albo dei tecnici competenti in acustica;
28		Occorre rivisitare la descrizione del modello SoundPlan in modo conforme a quanto richiesto dal DGR n.896 - Linee Guida della Regione Marche, rendendo più chiara la metodologia implementata dal modello previsionale. (non viene fornita alcuna descrizione del setup del programma, eseguito nella fase di pre-processing del modello SoundPlan.)
29		Occorre elencare in modo puntuale tutti i dati di input e le assunzioni fatte, referenziare i dati inerenti le emissioni dell'impianto di perforazione, dell'impianto di estrazione/iniezione. (Il paragrafo 7.1 non riporta una descrizione puntuale dei dati di ingresso e, a tal proposito, si rileva che i valori di emissione delle sorgenti sia in fase di perforazione (tabella 3.7 del QdR Progettuale) che in fase di esercizio (tabelle 3.16 e 3.17 del QdR Progettuale) non sono in alcun modo referenziati)
30		Per quanto concerne la fase di estrazione/iniezione si raccomanda di fornire le emissioni delle sorgenti in terzi di banda d'ottava (In relazione alla fase di esercizio, mancano le caratteristiche spettrali (bande di 1/3 di ottava) delle fonti emissive attraverso le quali sarebbe possibile prevedere l'eventuale presenza di componenti tonali nel rumore ambientale calcolato e previsto ai recettori.)
31		Chiarire se l'analisi previsionale di impatto acustico tiene conto anche del traffico indotto nelle fasi di perforazione ed esercizio.
32		Si evidenzia che il Quadro di Riferimento Ambientale non riporta alcuna considerazione circa il tema delle fasce di pertinenza del sistema viario ivi presente, sistema fatto di strade locali (via Val Tiberina), strade extraurbane (SP235) e di un tratto autostradale. Si ha l'impressione che il clima acustico dei recettori venga esaminato, prescindendo dalla eventuale appartenenza ad una delle fasce di pertinenza individuabili.
33		In merito a ciò il Quadro di Riferimento Ambientale non specifica quale indicatore è adottato, per ciascuno dei recettori, al fine di valutare il clima acustico ante operam
34		[...] si segnala la necessità di integrare il documento, specificando quale tipo di attività industriali sono presenti nel sito e valutando l'eventuale presenza di componenti tonali/impulsive legate ai cicli produttivi in essere
35		[...] risulta evidente che un rilievo diurno ed uno notturno ai recettori sensibili risulta inadeguato a tenere conto della variabilità dei fenomeni sonori che contribuiscono al clima acustico.

36		L'esposizione dei risultati non riporta, in maniera esplicita, quale degli indicatori è stato scelto come rappresentativo del clima acustico di ciascuna postazione.
37		Dovendo l' allegato 20 descrivere in modo esaustivo i risultati della campagna di misura si elencano le seguenti considerazioni, valide per tutte le postazioni di misura prese in esame: <input checked="" type="checkbox"/> La trascrizione del tracciato del Running Leq (ossia il valore numerico globale dell'Leq per l'intera misura) è stata omessa; <input checked="" type="checkbox"/> Il diagramma a barre relativo all'analisi in frequenza è sprovvisto delle isofoniche necessarie a valutare la presenza di componenti tonali, impulsive o in bassa frequenza. <input checked="" type="checkbox"/> Si è omessa la trascrizione dei risultati dell'analisi in frequenza in forma tabellare (livello Leq misurato per ciascun 1/3 di ottava); <input checked="" type="checkbox"/> Si è omessa la trascrizione dei parametri statistici L1, L95 e L99 nonché il valore minimo del Leq misurato.
38		È necessario che il relatore fornisca dei chiarimenti circa le anomalie riscontrate nei valori dei livelli equivalenti ai recettori R1 e R2 risultanti dalle analisi previsionali della fase di trivellazione/esercizio. Tali valori sembrerebbero in contrasto con i livelli equivalenti rilevati in corrispondenza dei recettori R1 e R2 durante le analisi di clima acustico ante operam.
39		Dai risultati forniti sembra che per tutti i recettori esaminati il livello di immissione "post operam" sia determinato dal solo impianto di trivellazione, senza tener conto del rumore ambientale "ante operam"
40		Si vede chiaramente che nel caso del recettore R2 la fase di trivellazione determina un livello di emissioni al recettore più basso rispetto a quello individuato presso R2 in fase ante operam (49.1 dB(A) contro 55.9 dB(A)). Questo punto della relazione tecnica risulta alquanto contraddittorio e merita esaustiva spiegazione da parte del relatore
41		Dai risultati forniti sembra che per tutti i recettori esaminati il livello di immissione "post operam" sia determinato dal solo impianto di iniezione/estrazione, senza tener conto del rumore ambientale "ante operam". Si vede chiaramente che nel caso del recettore R2 la fase di iniezione e di erogazione determinano un livello di emissioni al recettore più basso rispetto a quello individuato presso R2 in fase ante operam (37.9 dB(A) contro 55.9 dB(A)). Un discorso del tutto analogo potrebbe essere fatto per il recettore R1 in entrambe le fasi. Questo punto della relazione tecnica risulta alquanto contraddittorio e merita esaustiva spiegazione da parte del relatore.
SALUTE PUBBLICA		
42	effetti acuti e cronici sulla popolazione	Non è stata effettuata una valutazione specifica degli effetti acuti e degli effetti cronici (sia di tipo cancerogeno che non cancerogeno) potenzialmente indotti nella popolazione residente a motivo della costruzione e dell' esercizio della centrale di stoccaggio.
43	stima ad areali concentrici	Sarebbe opportuno realizzare una stima realistica della popolazione residente negli areali concentrici basati anche su brevi distanze dall' impianto, per ricadute in calme di vento.
44	stato attuale di salute	Valutare l'attuale stato di salute della popolazione più direttamente interessata ai settori di ricaduta e delle zone limitrofe all' impianto.
45	fonti odorigene	Escludere la presenza di fonti odorigene, oppure classificare le tipologie di fonti, la diffusione degli odori e le misure di contenimento delle stesse.
ECOSISTEMI ANTROPICI		
46	deprezzamento immobili	Stimare gli effetti socio-economici in relazione all'insediamento (stima eventuali deprezzamenti di unità immobiliari esistenti nell' area, sottrazione del territorio ad altre destinazioni d' uso etc.); l'approfondimento in oggetto, oltre agli elementi legati al mercato, dovrà considerare tutte le esternalità (negative e positive) prodotte dal progetto. Nell' eventualità in cui l' analisi determini un effetto complessivamente negativo da un punto di vista sociale, occorrerà indicare le misure di compensazione che potranno eventualmente essere messe in atto per ristabilire il precedente livello di benessere della collettività che vive su quel territorio.

PIANO DI MONITORAGGIO		
47	stato aria ante operam	Sarebbe opportuno, date le caratteristiche intrinseche dell'area in cui si prevede l'opera, realizzare una caratterizzazione della componente aria della zona interessata allo stato attuale, ossia prima dell'insediamento dei cantieri e dell'inizio dei lavori.
48	aria fase di cantiere	Inoltre anche il monitoraggio nella fase di cantiere, non specificato nella documentazione, risulta importante in quanto finalizzato a verificare l'interferenza della fase di cantierizzazione con le componenti ambientali. Anche qui sarebbe opportuno realizzare delle campagne di misurazione in diverse postazioni significative, per tutta la durata dei lavori, in modo da valutare gli inquinanti più significativi oltre alla misura dei parametri meteo.
49	aria fase di esercizio	Da quanto riportato sopra, nella relazione, non vengono specificate quanto dureranno le campagne di misurazione con cadenza trimestrale, considerata la tipologia dell'opera e la sua localizzazione, sarebbe opportuno prevedere un monitoraggio per la qualità dell'aria relativamente ai parametri più significativi (NOx, PM10, CO e PM2,5) in almeno tre punti ritenuti significativi oltre alla misura dei parametri meteo con delle centraline fisse con acquisizione in continuo dei parametri.
50	aria fase di esercizio	monitorare i fumi della centrale in continuo nei parametri più significativi: NOx, polveri, PM10, PM <sub>2,5</sub> e CO; così da garantire un controllo sulle effettive quantità emesse dall'impianto e di confermare i parametri indicati nella relazione.
51	aria fase di esercizio fuggitive	Per le emissioni fuggitive, sarebbe conveniente descrivere in modo più dettagliato il piano di monitoraggio post operam; come anche attuare una campagna di monitoraggio con cadenza più breve rispetto a quella triennale, riportata in relazione, proprio perché queste componenti fuggitive risultano una problematica sempre più importante in queste tipologie di impianti.
52	acque fase di cantiere	Per le acque meteoriche ricadenti sulle superfici di cantiere che verranno raccolte e sottoposte a trattamenti, prima del loro afflusso alla rete di drenaggio esterna, sarebbe opportuno eseguire un monitoraggio e in continuo per quanto attiene il loro contenuto in oli e grassi, la conducibilità elettrica specifica, il pH e la torbidità.
53	acque fase di cantiere	sarebbe opportuno che le acque utilizzate per il collaudo idraulico delle tubazioni non venissero smaltite nel corpo idrico, ma totalmente contenute ed addotte, se del caso, al trattamento, dopo una loro caratterizzazione. Se questo però non risultasse possibile è necessario effettuare un'analisi degli eventuali impatti dell'azione sulla componente biotica presente nella Riserva.
54	acque sotterranee fase esercizio	sarebbe opportuno prevedere, il monitoraggio delle acque sotterranee mediante prelievo ed analisi di campioni d'acqua per la loro caratterizzazione idrochimica, la verifica di eventuali inquinanti presenti e della risalita del cuneo salino.
55	suolo e sottosuolo	Monitoraggio „ante operam”: indispensabile per la caratterizzazione dello stato attuale della zona interessata dal progetto “step” fondamentale per il confronto con le fasi successive.

56	suolo e sottosuolo	Monitoraggio in corso d'opera: attività di monitoraggio durante i lavori più significativi di realizzazione dell'opera:
57	suolo e sottosuolo	Monitoraggio „post operam”: attività di monitoraggio durante la fase di avvio e, successivamente, in quella di esercizio a regime
58	sismicità subsidenza	Il Piano di monitoraggio dovrà prevedere il controllo delle seguenti matrici ambientali legate all'interferenza con gli aspetti geologici, idrogeologici e sismici da realizzare esternamente ed internamente all'area del "reservoir":
59	rumore	A tutela dei ricettori, si ritiene opportuno prevedere, nelle fasi di costruzione e d'avviamento dell'impianto, una campagna di monitoraggio volta ad un controllo del futuro clima ambientale. Le misure in campo consentiranno di valutare l'efficacia delle eventuali misure di mitigazione previste già in fase di stima dell'impatto acustico e la pianificazione degli eventuali ulteriori interventi di mitigazione necessari a neutralizzare le sorgenti più rumorose.

<b>COMUNE DI MONTEPRANDONE</b>		
--------------------------------	--	--

60	inquinamento acustico ed atmosferico	È stata evidenziata la carenza circa la valutazione dei livelli di emissioni sonore dovute all'impianto di perforazione e di estrazione/iniezione, criticità che unitamente alle possibili patologie di tipo cardiovascolare, respiratorie e cancerogene dovute al particolato in atmosfera ed agli inquinanti dispersi, nonché all'eventuale interferenza con il campo pozzi, destano serie preoccupazioni.
61	esondazione, subsidenza e fagliazione superficiale	In riferimento all'incidenza che la realizzazione e l'esercizio della Centrale di Stoccaggio potrebbe avere sui fenomeni esondativi connessi all'assetto idrogeologico del fiume Tronto, così come eventuali fenomeni di subsidenza e fagliazione superficiale, non sono stati a nostro avviso sufficientemente approfonditi
62	studio degli indicatori ecologici	In tema di paesaggio va precisato che l'intervento in argomento non può non sortire effetti significativi sui delicati equilibri propri di un sistema fluviale già compromesso com'è quello del fiume Tronto, a tal proposito si ritiene non siano stati posti in essere sufficienti studi relativi agli indicatori ecologici più significativi messi a punto dalle più recenti teorie dell'ecologia del paesaggio misuratori della stabilità ambientale (a titolo esemplificativo l'indice di biopotenzialità territoriale correlata (BTC)).

<b>ASSOCIAZIONE IN MOVIMENTO PER SAN BENEDETTO</b>		
--	--	--

SALUTE PUBBLICA		
63		Si invita il proponente a precisare quali siano le misure previste per minimizzare le emissioni in atmosfera sia durante il periodo di esercizio, che durante il periodo di costruzione dello stabilimento e di perforazione dei 6 pozzi, in modo da evitare un carico inquinante non accettabile in un'area densamente abitata e fortemente compromessa dalla presenza di polveri sottili



ASPETTI GEOLOGICO-TECNICI		
64	limiti reservoir	precisare attraverso opportune cartografie di dettaglio i limiti e gli elementi entro i quali viene definito il reservoir nelle tre dimensioni, con particolare attenzione alla "chiusura" sul lato sud, sia per l'uso iniziale, sia nell'ipotesi di un futuro ampliamento in tutta la concessione come previsto da progetto
65	faglie e fratture	presentare una cartografia dettagliata (rapporto di scala massimo 1:5000, sistema di coordinate Gauss-Boaga Fuso Est o in alternativa WGS84 fuso 33N), delle lineazioni tettoniche, faglie e fratture preseti nel territorio interessato dalla proiezione sulla superficie topografica del reservoir utilizzato come serbatoio di stoccaggio con un buffer di 2 km, sia nell'ipotesi di uso iniziale, che per eventuali futuri ampliamenti in tutta la concessione come previsto da progetto;
66	posizioni strumenti di misura microsismicità	presentare una cartografia dettagliata (rapporto di scala massimo 1:5000, sistema di coordinate Gauss-Boaga Fuso Est o in alternativa WGS84 fuso 33N), del posizionamento previsto dal Vostro progetto di ogni singolo strumento di rilevazione di gas nel territorio interessato dalla proiezione sulla superficie topografica del reservoir utilizzato come serbatoio, sia nell'ipotesi di uso iniziale che per eventuali futuri ampliamenti in tutta la concessione come previsto da progetto
67	faglie e fratture	realizzare uno studio del numero di edifici (e di abitanti) coinvolti dalla presenza di fratture e/o faglie proiettate sulla superficie topografica, valutate considerando un buffer di 100 m dalla singola lineazione
68	monitoraggio subsidenza	presentare un documento progettuale per la valutazione periodica della subsidenza su tutto il territorio interessato dalla proiezione sulla superficie topografica del reservoir utilizzato come serbatoio di stoccaggio, sia nell'ipotesi di uso iniziale che per eventuali futuri ampliamenti, con un buffer di almeno 2 km; detto progetto dovrà prevedere almeno due misurazioni l'anno con accuratezza millimetrica, attraverso metodologie laser-scanner o equivalenti
69	esondazione	presentare un documento progettuale per la realizzazione di soluzioni ingegneristiche efficaci atte ad assicurare l'isolamento della centrale di stoccaggio e di tutti i suoi elementi strutturali dai prossimi episodi di esondazione dei locali corsi d'acqua
ATMOSFERA		
70	simulazione diffusione inquinanti	produrre una previsione dalla dispersione degli inquinanti in atmosfera più specifica per l'area in questione, prestando particolare attenzione ai dati anemometrici (direzione e intensità del vento)
VALUTAZIONE DEI DANNI		
71	valutazione danni	proporre adeguata valutazione economica di tutti gli eventuali danni procurabili alla salute delle persone e degli animali, all'integrità delle cose degli immobili, nonché del territorio, in qualche modo riconducibili alla progettazione, costruzione ed esercizio dello stabilimento in oggetto, commisurata al valore umano/animale/economico/ambientale del massimo danno procurabile
72	valutazione dei rischi	valutare quantitativamente come cambierebbero il rischio collettivo ed il rischio individuale nell'area sovrastante il reservoir dello stoccaggio sotterraneo e nelle zone limitrofe, in caso di realizzazione e dello stabilimento in oggetto; in particolare lo studio deve evidenziare se è possibile escludere la presenza di rischi per l'incolumità delle persone, degli animali, delle cose, degli immobili e del territorio
PROGETTAZIONE SCENARIO NAZIONALE		
73	consumi elettrici annui	fornire dettagliata documentazione riguardo ai consumi elettrici annui dei 2 riscaldatori elettrici necessari per il riscaldamento del gas estratto e quindi dettagliata documentazione sul consumo totale dei consumi elettrici annui delle attrezzature che costituirebbero lo stabilimento in oggetto

74	opzione zero: consumo equivalente di gas naturale sotto forma di energia elettrica	fornire dettagliata documentazione riguardo alla descrizione dello scenario relativo all'opzione zero, illustrando a livello nazionale l'ambito dello stoccaggio come soluzione al crescente fabbisogno energetico, tenendo conto delle logiche che porterebbero al seguente percorso a spirale: trasformazione di una rilevante porzione di gas naturale importato in energia elettrica nelle centrali termoelettriche, di questa produzione elettrica una considerevole quota verrebbe utilizzata dallo stabilimento in oggetto per stoccare nel sottosuolo una parte del restante gas naturale importato, il quale a sua volta dopo essere stato estratto e rigenerato con dispendio di energia, verrebbe utilizzato anche per un'ulteriore produzione di energia elettrica nelle centrali termoelettriche.
75	opzione zero: previsioni energetiche nazionali	fornire dettagliata documentazione riguardo alla descrizione dello scenario relativo all'opzione zero, illustrando a livello nazionale l'ambito dello stoccaggio come alternativa alla dipendenza dalle importazioni di gas naturale, nonché come contributo al fabbisogno energetico nazionale, tenendo conto dell'aumento della potenziale capacità di approvvigionamento che il Ministero dello Sviluppo Economico sta proponendo alla Nazione, attraverso i progetti di 5 nuovi gasdotti e di 11 nuovi rigassificatori; si tratta di un incremento di circa 130 miliardi di metri cubi annui, a fronte di un consumo nel 2010 di circa 83 miliardi di metri cubi, soddisfatti al 100% dalle infrastrutture già presenti sul territorio nazionale
PROGETTAZIONE SCENARIO LOCALE		
76	opzione zero: ambito culturale ed ambito simbolico	fornire dettagliata documentazione riguardo alla descrizione dello scenario relativo all'opzione zero, illustrando a livello locale l'ambito culturale e l'ambito simbolico dell'area interessata, prendendo atto che la superficie di questa area non può essere limitatamente intesa come l'area dove lo stabilimento si andrà a collocare (comprensiva delle zone limitrofe), ma deve necessariamente estendersi alla superficie di tutta la città, in quanto l'ambito culturale e l'ambito simbolico hanno confini dettati soprattutto dalla storia e dall'antropizzazione del territorio
77	opzione zero: vocazione turistica	fornire dettagliata documentazione riguardo alla descrizione dello scenario relativo all'opzione zero, illustrando a livello locale l'ambito delle attività economiche, sia collegate all'attuale impianto di estrazione e/o alla futura centrale di stoccaggio, prendendo atto che la zona interessata non può essere limitatamente intesa come l'area dove lo stabilimento si andrà a collocare (comprensiva delle zone limitrofe), ma deve necessariamente estendersi alla superficie di tutta San Benedetto del Tronto, in quanto l'ambito economico di una città a vocazione turistica è vincolato dalla propria immagine e dalla propria reputazione, le quali si sono formate negli anni dall'insieme di tutti gli elementi, sia positivi che negativi del posto
78	opzione zero: sottosuolo	fornire dettagliata documentazione riguardo alla descrizione dello scenario relativo all'opzione zero, illustrando a livello locale l'ambito del sottosuolo

#### CITTADINI DI SAN BENEDETTO DEL TRONTO

79	impatto sanitario	esigere dal proponente la valutazione di impatto sanitario sugli esseri viventi coinvolti loro malgrado e ad acquisire il parere dei servizi dell'ASUR Marche
80	rischio incidente rilevante	assicurare il rispetto delle norme di prevenzione di incidenti rilevanti - D. Lgs 334/99 e s.m.i. (...) cui l'impianto, date le considerazioni e le premesse che precedono, è soggetto, garantendo peraltro preventiva ed esaustiva formazione ed informazione alla cittadinanza a rischio
81	danni patrimoniali e non patrimoniali	esigere la valutazione dei danni patrimoniali e non patrimoniali arrecati ai terzi, nonché la relativa proposta risarcitoria da parte del proponente
82	interferenza con la falda	esigere che venga scientificamente dimostrato, e quindi garantito, che l'intervento non avrà ripercussioni e non determinerà interferenze con le falde ed i giacimenti idrici sotterranei negli anni a venire, attraverso cause dirette ed indirette.