

OGGETTO:

**Richiesta integrazioni coltivazione del “giacimento marginale” a gas metano**

**San Gervasio – (ID\_VIP 3124)**

Le integrazioni e risposte vengono fornite seguendo la sequenza logica indicata dalla Autorità istruttoria.

Le conseguenti parti illustrative degli argomenti richiesti sono pertanto riportate in **grassetto**; le conseguenti risposte sono successivamente fornite, punto per punto, in corsivo chiaro.

**A seguito dell’analisi della documentazione presentata dal Proponente si ritiene necessario richiedere al Proponente una approfondimento (integrazioni) delle informazioni, che riguardi le annotazioni e le tematiche di seguito riportate :**

- 1. Riguardo al rischio di incidenti venga approfondito lo scenario relativo a tutti i possibili e prevedibili incidenti, con particolare attenzione agli effetti sulle persone e sulle cose, ma anche sulla fauna e la flora; approfondendo anche la situazione riguardo alle aree potenzialmente interessate da ricadute di contaminanti in caso di incendio. Premesso comunque che la necessità di classificazione delle aree a rischio di esplosione, per l’impianto in esame, è un obbligo imposto sia dal D.Lgs. 81/08 e smi (Testo Unico di Sicurezza) che dalla Direttiva ATEX (94/9/CE aggiornata con la 2014/34/UE decorrente dal 20.4.16), tale classificazione va comunque integrata con un’analisi di rischio che consenta l’indicazione dei possibili rilasci di gas (e dunque di formazione di atmosfera esplosiva) su tutta l’area di impianto, inclusi i tracciati di piping e condotte e del metanodotto di allaccio, non solo sulle singole apparecchiature.**

*In relazione a tale punto vogliate esaminare l’allegato documento di Analisi di rischio (Allegato n° 1) - ANALISI QUANTITATIVA DELLA PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO DEI RISCHI . Tale documento include:*

- tutte le apparecchiature contenute all’interno della recinzione dell’area pozzo SAN GERVASIO 1;*
- la linea di collegamento al collettore .*

*Inoltre, per quanto riguarda l’identificazione delle aree potenzialmente interessate dalla ricaduta di sostanze contaminanti in caso di incendio, risulta utile precisare che non sussistono all’interno dell’area pozzo strutture o deposito di prodotti che possono essere suscettibili di combustione . In caso di accadimento di evento accidentale l’unica sostanza soggetta a combustione è pertanto costituita da gas metano (in fuoriuscita dal pozzo, in quantità ridotte, limitatamente ai soli quantitativi non immediatamente intercettati dai sistemi di sicurezza. In questo caso gli unici prodotti di combustione risultano costituiti da CO2 e vapore acqueo, senza produzione di particolato o altri prodotti potenzialmente contaminanti suscettibili di ricaduta al suolo.*

- 2. Dovranno essere fornite informazioni di maggior dettaglio sulle misure di sicurezza preventive e mitigative, tecniche e gestionali, adottate per la prevenzione ed il controllo dei suddetti incidenti.**

*Le informazioni richieste sono contenute nel cap. 4 – FASE DI MIGLIORAMENTO/MITIGAZIONE del documento di analisi di rischio citato al precedente punto 2.*

- 3. In relazione al rischio di sismicità e di subsidenza, si chiedono informazioni e ulteriori approfondimenti su come il Proponente abbia valutato la ricaduta di tali fenomeni, potenzialmente accentuabili dalla coltivazione degli idrocarburi, sulla sicurezza dell'impianto, in termini di provocazione di rilasci gassosi e come causa possibile di perdita da apparecchiature e condotte. Si chiedono inoltre dettagli sulle eventuali misure preventive e mitigative adottate in caso di incidente provocato dai suddetti fenomeni naturali.**

*Gli impianti di produzione sono progettati per mettersi automaticamente in sicurezza nel caso di variazioni anomale dei parametri prefissati che intervengono nel processo produttivo previsto*

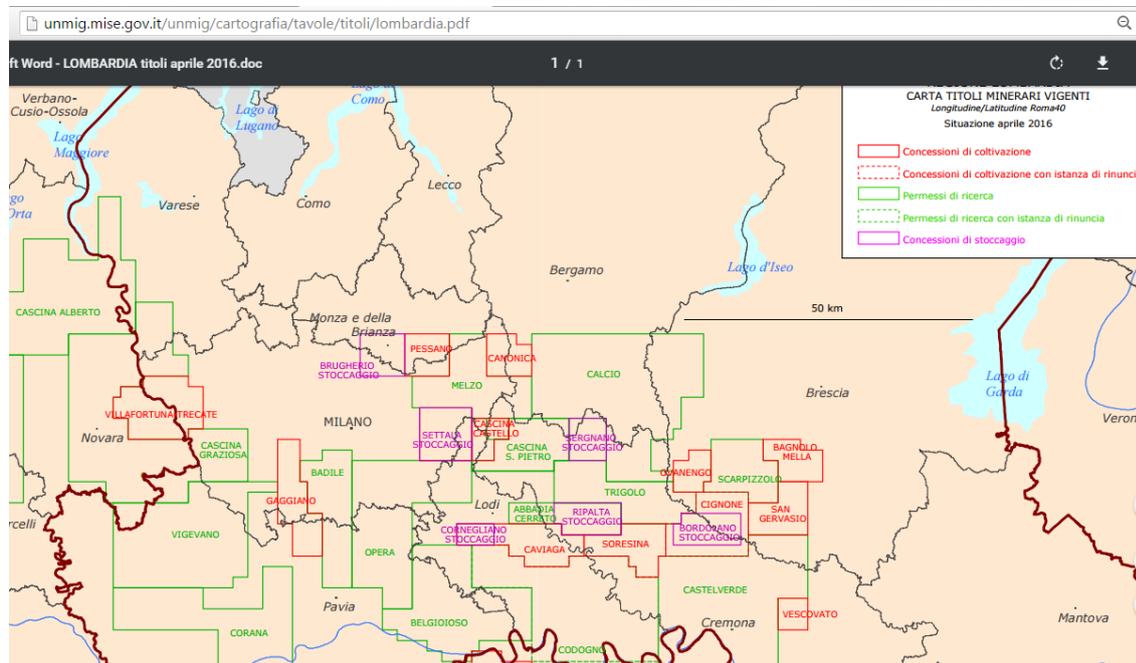
*Nel caso di rottura di tubazioni o componentistiche dell'impianto connesse con accadimenti incidentali, anche legati a fenomeni naturali si avrebbe come conseguenza una immediata perdita di pressione nell'impianto stesso immediatamente rilevata dai sensori di sistema ( pressostati PSL). Detto rilevamento comporta l'attivazione della sequenza PSD , come evidenziato nella descrizione della logica di controllo della sicurezza. A fronte di accadimenti particolarmente violenti si ritiene di considerare anche la rottura della linea dei tappi fusibili e la conseguente depressurizzazione degli impianti. In questo caso si ha l'attivazione della sequenza ESD con la chiusura della valvola di testa pozzo, della valvola di uscita del gas dagli impianti (per impedire che il gas del metanodotto possa fuoriuscire nell'area pozzo - quest'ultima coadiuvata da una valvola meccanica di non ritorno che consente il flusso di gas nella sola direzione da centrale alla rete di distribuzione locale ). Il gas residuo presente negli impianti viene convogliato in forma controllata verso il soffione atmosferico.*

*Per quanto riguarda la sicurezza, l'impianto è gestito in maniera automatica secondo due diversi livelli:*

- PRIMO LIVELLO: impianto pneumatico di rilevazione delle pressioni che attraverso l'impiego di coppie di pressostati (PSH e PSL) verifica che le pressioni nell'impianto si mantengano all'interno di un intervallo prefissato.*
- SECONDO LIVELLO: che interviene nel caso di malfunzionamento del primo livello, con la chiusura della valvola di fondo pozzo qualora le portate prefissate venissero superate per rottura degli impianti di superficie o del tubing di pozzo.*

- 4. Poiché si ritiene necessario conoscere se oltre al fenomeno della subsidenza dovuto alla estrazione di gas nel pozzo San Gervasio ci possa essere interferenza con altri pozzi attualmente in produzione, si richiede di integrare la documentazione con l'indicazione dei pozzi in produzione ricadenti in un'area di alcune decine di chilometri attorno al pozzo in esame e di stimare eventuali interferenze tra i diversi coni di subsidenza.**

La figura che segue, tratta dal sito UNMIG ([www.unmig.mise.gov.it](http://www.unmig.mise.gov.it)) fornisce illustrazione della posizione della Concessione di Coltivazione “San Gervasio”, nonché dei titoli più prossimi attualmente identificati.



In particolare, oltre alla Concessione di Coltivazione “San Gervasio” sono presenti i seguenti titoli (Permessi di Ricerca esclusi):

Concessioni di Coltivazione:

- Ovanengo,
- Bagnolo Mella,
- Cignone,
- Vescovato

Concessioni di Stoccaaggio:

Bordolano

Sulla base dei dati forniti da UNMIG, all’interno dei predetti titoli risultano presenti i seguenti pozzi

Concessione di Coltivazione “OVANENGO”

Ultimo anno di produzione 2015

- Pozzo Ovanengo 001Dir A (produttivo non erogante)

Concessione di Coltivazione “BAGNOLO MELLA”

- Ultimo anno di produzione 2004
- Pozzo Bagnolo Mella 008 (produttivo non erogante)
- Pozzo Leno 001 (produttivo non erogante)

Concessione di Coltivazione "CIGNONE"

Ultimo anno di produzione 2001

- Pozzo Barzaniga 001 (produttivo non erogante)
- Pozzo Cignone 001 (produttivo non erogante)
- Pozzo Cignone 001 (produttivo non erogante)
- Pozzo Cignone 002 (produttivo non erogante)
- Pozzo Cignone 004 Dir (produttivo non erogante)
- Pozzo Cignone 005 Dir A (produttivo non erogante)

Concessione di Coltivazione "VESCOVATO"

Ultimo anno di produzione 2009

Pozzo Barzaniga 025 (produttivo non erogante)

Tutte le Concessioni di Coltivazione in esame risultano pertanto non in produzione.

Concessione di Stoccaggio "BORDOLANO"

Pozzi di Stoccaggio:

Pozzo Bordolano 001

Pozzo Bordolano 004 Dir A

Pozzo Bordolano 021

Pozzo Bordolano 022

Pozzo Bordolano 023

Pozzo Bordolano 024

Pozzo Bordolano 025

Pozzo Bordolano 026

Pozzo Bordolano 027

Pozzo Bordolano 028

Pozzi di monitoraggio:

Pozzo Bordolano 009

Pozzo Bordolano 012

In via di sintesi, si rileva quanto segue:

- a) Il giacimento "San Gervasio" interessato dal progetto di coltivazione in esame si localizza in corrispondenza della porzione centrale di permesso (comune di Cigole).

- b) *Gli unici pozzi attualmente attivi presenti in aree adiacenti sono rappresentati dai pozzi presenti all'interno della Concessione di Coltivazione "Bordolano" il cui perimetro definisce per legge l'estensione areale del giacimento considerato.*
- c) *Sulla base dei dati sopra accennati, poiché i due perimetri di "Bordolano" e di "San Gervasio" non confinano, risulta evidente il fatto che non esiste alcun collegamento areale tra i due giacimenti considerati, anche in relazione al fatto che il giacimento in esame interessa i soli territori comunali di Bordolano, Quinzano d'Oglio e Castevisconti (dato STOGIT), ponendosi ad una distanza di circa 15 chilometri rispetto al giacimento San Gervasio. Non sussiste pertanto possibilità di interferenza tra le attività di stoccaggio in corso presso il giacimento di Bordolano e la attività di estrazione gas prevista presso il Giacimento San Gervasio.*
- d) *Similmente si ritiene di escludere la possibilità di fenomeni di interferenza rispetto a eventuali fenomeni di subsidenza indotti dalle attività in esame, sia in relazione alla ormai cessata attività di produzione da parte dei vicini giacimenti sopra individuati, sia in relazione alle contenute produzioni previste sul nuovo giacimento San Gervasio (stimate su un volume medio di 2,5 milioni di mc/anno).*
- e) *La assenza di fenomeni di interferenza di situazioni di subsidenza indotti nella zona dalle attività di estrazione, risulta anche confermata dalle evidenze storiche riferite alle attività passate (Rif. Dati UNMIG). Nell'area risulta infatti occorsa in passato una storia produttiva ben più consistente di quella oggi prospettata per il giacimento di San Gervasio, peraltro condotte allora in contemporanea da più giacimenti tra loro prossimi, rispetto alla quale non risulta registrata alcuna situazione riferibile al problema esaminato. In tal senso si rileva che il giacimento di Cignone ha prodotto con continuità gas nel periodo compreso tra l'anno 1984 e 2001, con volumi di produzione massimi superiori ai 100 milioni di mc/anno. Nello stesso periodo sono stati in produzione anche il vicino giacimento di Ovanengo (1986-2015), con volumi di produzione massimi superiori ai 50 milioni di mc/anno, il giacimento di Bagnolo Mella (1980 – 2004), con produzioni massime nell'ordine dei 4 – 5 milioni di mc/anno e il giacimento di Vescovato (1998-2009) con produzioni massime nell'ordine di 7 milioni di mc/anno. A fronte di tali rilevanti quantitativi (il giacimento di San Gervasio prevede una produzione massima annua di 2,5 milioni di mc), non risultano infatti registrate evidenze di fenomeni di subsidenza o, tantomeno, l'insorgere di eventuali fenomeni di interferenza, che (in relazione anche ai rilevanti volumi estratti in passato sui diversi giacimenti considerati) avrebbero già dovuto risultare riconoscibili. Quanto detto risulta ulteriormente verificato ove si consideri che, anche in corrispondenza della attività congiunta di estrazione condotta in passato nella "Concessione di Coltivazione Cignone" e nella vicina "Concessione di Coltivazione Soresina" (confinante a ovest con la precedente), non sono stati registrati fenomeni di subsidenza o di interferenza tra i due giacimenti.*

*Alla luce di quanto sopra esposto, si esclude pertanto che l'estrazione di gas dal pozzo San Gervasio possa dare luogo a fenomeni di subsidenza e, tantomeno, di interferenza con le attività svolte nelle aree ad esso prossime.*

**5. In relazione ai rischi connessi con le attività di cantiere, legati alla sicurezza e salute pubblica degli addetti in considerazione della presenza di materiali e delle attività da svolgere, si chiede di specificare:**

- **se i cantieri saranno sottoposti alle procedure della normativa in materia (D.Lgs. 494/94 e del D.Lgs. 81/08), e se sarà definito un coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione lavori che aggiornerà il piano di sicurezza e coordinamento redatto in fase di progettazione;**

*La redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) e la nomina del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione (CSE) riguardano fasi cantieristiche che vengono svolte al di fuori dell'area mineraria, e non sono quindi attinenti l'attività in esame. Per l'attività mineraria si applica invece il D.Lgs. 624/96, dove il documento analogo al PSC prende il nome di Documento di Sicurezza e Salute (DSS), che per attività concomitante di più ditte deve essere coordinato (DSSC) (artt.6-9-10 del D.Lgs. 624/96). Quanto disposto dal D.Lgs. 624/96, che prevede nello specifico la nomina di un Direttore Responsabile dei Lavori e dei Sorveglianti, viene quindi applicato alle attività di montaggio e messa in esercizio degli impianti oggetto della presente relazione.*

- **se i materiali pericolosi presenti in cantiere saranno stoccati in un'apposita area recintata e situata lontano da fonti di calore o da scintille;**

*Le attività da svolgersi durante la fasi di cantiere di fatto comportano solo il collegamento, all'interno della postazione del pozzo di impianti prevalentemente preassemblati su skids, e non richiedono l'utilizzo di materiali pericolosi. Nel corso della fase di produzione non sono previsti impieghi di materiali pericolosi.*

- **se le aree di cantiere saranno protette nei riguardi di possibili intrusioni di persone non addette ai lavori;**

*Le aree di cantiere all'interno della postazione esistente sono già delimitate da opportuna recinzione costituita da rete metallica di altezza 2,00 m, sormontata da corsi di filo spinato, su tutti i lati del perimetro con cancelli di accesso (pedonali e carrabili) che potranno consentire l'accesso ai soli addetti ai lavori tramite l'utilizzo di specifiche chiavi.*

- **se non saranno presenti sostanze o materiali particolarmente nocivi per l'ambiente e la salute quali amianto (coperture e coibentazioni), PCB (trasformatori), gas halon (dispositivi antincendio) e materiali radioattivi (dispositivi rilevazione incendi).**

*Si precisa che è escluso l'utilizzo di sostanze e materiali particolarmente nocivi per l'ambiente e la salute (amianto, PCB, halon, materiali radioattivi).*

6. Riguardo al principio di precauzione: Ricordato che il concetto di principio di precauzione deriva da una comunicazione della Commissione, adottata nel febbraio

**del 2000, sul "ricorso al principio di precauzione" nella quale si definisce tale concetto, venga ulteriormente chiarito dal Proponente la relazione tra tale principio e il progetto esposto, considerato che tale principio nell'ambito di una procedura di VIA viene evocato generalmente in relazione ai rischi ambientali potenzialmente connessi alla realizzazione di un progetto, di solito innovativo, del quale non esiste una casistica di esempi pregressi, in una condizione nella quale lo stato delle conoscenze scientifiche concernenti le interazioni progetto-ambiente potrebbe non essere sufficientemente definito per garantire una adeguata ed esauriente identificazione e valutazione degli impatti ambientali alla realizzazione del progetto stesso. Ricordando che il principio di precauzione così come definito in ambito comunitario, è citato all'articolo 191 del trattato sul funzionamento dell'Unione europea (UE) e ripreso nella Comunicazione della Commissione Europea del 2 febbraio 2000 (COM-2000-1) con lo scopo di garantire un alto livello di protezione dell'ambiente grazie all'attivazione di azioni preventive e protettive in caso di rischio.**

*Si evidenzia che il secondo comma dell'art. 191 del "Trattato sul funzionamento dell'Unione europea", (già denominato "Trattato che istituisce la Comunità europea)", fatto a Roma il 25 marzo 1957, ratificato e reso esecutivo con Legge 14 ottobre 1957, n. 203 ("TFUE"), stabilisce che: "2. La politica dell'Unione in materia ambientale ... è fondata su(l) principi(o) della precauzione (...)".*

*Si specifica inoltre che la Corte di giustizia dell'Unione europea ha interpretato il "principio della precauzione" con una serie di fondamentali sentenze, riportate da Antonio Tizzano in "Trattati dell'Unione europea", Giuffrè Editore Spa, Milano, 2014 (pag. 1625):*

*Il principio di precauzione, "principio fondamentale della protezione dell'ambiente" (Corte giust. parere del 6 dicembre 2001 n. 2/00 sul Protocollo di Cartagena, I-9713, punto 29), richiede l'adozione di misure di prevenzione appropriate in presenza di una minaccia o di un rischio di pregiudizio ai beni tutelati dall'art. 191, par. 1, TFUE (tutela dell'ambiente e protezione della salute umana: Corte giust. 2 dicembre 2004, causa C-41/02, Commissione c. Paesi Bassi, I-11375, punto 45), che non siano ancora stabiliti con evidenza scientifica (Corte giust. 26 maggio 2005, causa C-132/03, Codacons e Federconsumatori, I-4167, punto 61) (...) o che, a fortiori, non siano stati oggetto di adeguata valutazione preventiva (con riguardo alle attività rischiose per l'integrità di un sito o di un habitat: 26 maggio 2011, causa C-538/09, Commissione c. Belgio, punto 39).*

*La Corte di Giustizia dell'Unione Europea ha quindi stabilito che l'adozione di un qualsiasi provvedimento fondato sul "principio della precauzione", di cui all'art. 191 del TFUE, è legittimo solo quando "la minaccia o il rischio di pregiudizio" all'ambiente "non siano ancora stabiliti con evidenza scientifica o, a fortiori, non siano stati oggetto di adeguata valutazione preventiva" stabilendo altresì che un provvedimento fondato sul "principio di precauzione", di cui all'art. 191 del TFUE, diverrebbe illegittimo qualora, successivamente all'adozione, "la minaccia o rischio di pregiudizio" all'ambiente fossero stati "oggetto di adeguata valutazione" che ne avesse "stabilito con evidenza scientifica" l'irrelevanza o l'insussistenza.*

*A livello comunitario, il principio di precauzione prefigura regole generali per la gestione di rischi potenziali ed incerti, volte a tradursi, caso per caso e in concreto, in norme di comportamento valide per tutti gli operatori economici. In altri termini, il principio di precauzione permette di passare da una generica attitudine alla cautela e alla prudenza all'individuazione di un percorso, anche procedurale, che gli operatori economici sono chiamati a seguire nelle situazioni di incertezza.*

*Come precisato dalla Commissione Europea nella comunicazione del 2 febbraio 2000, il ricorso al principio di precauzione è giustificato qualora siano soddisfatte tre condizioni: (i) l'identificazione degli*

*effetti potenzialmente negativi del progetto; (ii) la valutazione dei dati scientifici disponibili e (iii) l'ampiezza dell'incertezza scientifica. Pertanto, il principio di precauzione può essere invocato solo nelle ipotesi di rischio concreto, ancorché potenziali.*

*Nel progetto di allacciamento e negli altri elaborati tecnici redatti da Sogemont, la connessione tra l'esaminato principio e il progetto nonché i rischi ambientali potenzialmente connessi alla realizzazione del progetto stesso, sono stati oggetto di una adeguata valutazione e disamina preventiva, dei dati scientifici disponibili.*

*Lo stato delle conoscenze scientifiche relative al progetto, può quindi considerarsi precisato nonché garante di un'adeguata ed esauriente valutazione di eventuali impatti sull'ambiente e sulle persone.*

*In conclusione, si precisa altresì che la coltivazione di gas metano, ovvero la costruzione e gestione degli impianti di produzione, sia un'attività largamente sperimentata e supportata da una casistica estremamente ampia e che il progetto in esame prevede la sostanziale applicazione di metodologie e processi di trattamento del gas consolidati con caratteristiche progettuali e norme di riferimento relative alla costruzione ed all'esercizio del tutto note.*

**7. Riguardo al Quadro di Riferimento Ambientale : In relazione agli impatti generati in fase di cantiere, al fine di poter verificare quanto affermato in merito dal Proponente, vengano effettuate stime quantitative riguardanti:**

**a. la consistenza, le modalità d'impiego e la tipologia delle macchine da cantiere e dei mezzi di trasporto utilizzati per l'installazione dell'impianto e per la posa della condotta per l'allaccio alla rete di distribuzione;**

**b. le emissioni di inquinanti gassosi e di materiale particolato aerodisperso generate dai mezzi di trasporto e dalle macchine da cantiere citate al punto 1;**

**c. le emissioni di materiale particolato generate dalla movimentazione e dal risollevarimento delle terre da scavo, con particolare attenzione alla fase di scavo della trincea per la posa della condotta di allaccio alla rete;**

**d. per la fase di esercizio, una stima quantitativa degli inquinanti emessi in corrispondenza delle fasi di esercizio.**

**Punto a) e b)**

*Sono riportati di seguito i principali mezzi utilizzati e la sintesi delle fasi di cantiere che interessano i montaggi in area pozzo e i lavori di posa del metanodotto; le modalità ed i tempi di impiego sono esposte nelle tabelle successive, utili per il calcolo delle emissioni di inquinanti richieste.*

**REALIZZAZIONE IMPIANTO IN AREA POZZO**

*Durata 30 giorni*

*Numero massimo di operatori: 5*

*Viabilità utilizzata: esistente*

#### Operazioni da svolgere in cantiere

- *Trasporto, scarico e posizionamento dei componenti dell'impianto;*
- *Assemblaggio tubazioni di collegamento, posa delle connessioni elettriche e pneumatiche. Cablaggio delle cassette di collegamento elettriche, elettroniche, pneumatiche.*
- *Collegamento alla rete di terra esistente, messa in opera impianto tappi fusibili.*
- *Montaggio del valvolame e dei pezzi speciali connessi alle tubazioni.*
- *Verifica idraulica della tenuta degli impianti, collaudi in bianco, collaudi con Enti autorizzanti e certificatori.*
- *Avviamento degli impianti (previa autorizzazione Unmig-Vigili del Fuoco).*

#### POSA DI METANODOTTO INTERRATO

*Durata 60 giorni*

*Numero di operatori: 3 - 6*

*Viabilità utilizzata: esistente*

#### Lavori in campo

- *Picchettamento del percorso e apertura della pista di lavoro.*
- *Trasporto, scarico e sfilamento tubi*
- *Opere di scavo.*
- *Allineamento, saldatura dei tubi e loro reinterro.*
- *Livellazione del terreno.*

*I mezzi utilizzati durante i lavori ed i relativi tempi di utilizzo, escludendo il trasporto degli operatori e mezzi che saranno valutati separatamente, sono indicati di seguito.*

#### Montaggi Area Pozzo

<b>Macchina</b>	<b>Numero</b>	<b>KW</b>	<b>Giorni</b>	<b>Ore/giorno</b>	<b>Tot. KW h</b>
<i>Autocarro con gru di servizio</i>	<i>1</i>	<i>75-130 (103)</i>	<i>10</i>	<i>8</i>	<i>8.240</i>
<i>Autogrù</i>	<i>1</i>	<i>75-130 (103)</i>	<i>2</i>	<i>8</i>	<i>1.648</i>
<i>Elettrosaldatrici/Motosaldatrici</i>	<i>1</i>	<i>0-20 (10)</i>	<i>20</i>	<i>2</i>	<i>400</i>

#### Posa Metanodotto

<b>Macchina</b>	<b>Numero</b>	<b>KW</b>	<b>Giorni</b>	<b>Ore/giorno</b>	<b>Tot. KW h</b>
<i>Autocarro con gru di servizio</i>	<i>1</i>	<i>75-130 (103)</i>	<i>2</i>	<i>8</i>	<i>1.648</i>
<i>Escavatore</i>	<i>1</i>	<i>37-75 (56)</i>	<i>10</i>	<i>8</i>	<i>4.480</i>
<i>Pala gommata</i>	<i>1</i>	<i>37-75 (56)</i>	<i>10</i>	<i>8</i>	<i>4.480</i>
<i>Rullo</i>	<i>1</i>	<i>37-75 (56)</i>	<i>5</i>	<i>8</i>	<i>2.240</i>
<i>Elettrosaldatrici/Motosaldatrici</i>	<i>1</i>	<i>0-20 (10)</i>	<i>20</i>	<i>8</i>	<i>3.200</i>

**TOTALE GENERALE (KWh)**

<b>Macchina</b>	<b>Montaggi</b>	<b>Metanodotto</b>	<b>Tot. KW h</b>
Autocarro con gru di servizio	8.240	1.648	9.888
Autogrù	1.648	0	1.648
Escavatore	0	4.480	4.480
Pala gommata	0	4.480	4.480
Rullo	0	2.240	2.240
Elettrosaldatrici/Motosaldatrici	400	3.200	3.600

Si riportano di seguito i valori delle EMISSIONI UNITARIE espressi in g/kWh (Fonte: Emission Inventory Guidebook 2007 - Group 8. Other mobile sources and machinery - Table 8.3).

Sulla base degli elementi sopra riportati vengono di seguito espone le seguenti considerazioni. Nella fase di cantiere, le possibili interferenze sulla componente atmosfera sono legate alle emissioni di inquinanti (fumi di scarico dei motori) dei mezzi impiegati ed alla diffusione di polveri dovute ai macchinari usati per i lavori di movimentazione terra oltre alla circolazione dei veicoli leggeri e pesanti utilizzati per il trasporto dei materiali e delle apparecchiature.

Per effettuare la stima delle emissioni generate dai mezzi meccanici e dai veicoli a combustione, vengono prese in considerazione le specifiche tipologie dei macchinari, la loro potenza e le tempistiche di utilizzo degli stessi.

**EMISSIONI UNITARIE (g/KWh)**

<b>Macchina</b>	<b>KW</b>	<b>NOx</b>	<b>N2O</b>	<b>CO</b>	<b>NMVO</b>	<b>PM</b>	<b>PM2,5</b>
<b>Autocarro con gru di servizio</b>	75-130	14.36	0.35	3.76	1.67	1.23	1.16
<b>Autogrù</b>	75-130	14.36	0.35	3.76	1.67	1.23	1.16
<b>Escavatore</b>	37-75	14.36	0.35	5.06	2.28	1.51	1.42
<b>Pala gommata</b>	37-75	14.36	0.35	5.06	2.28	1.51	1.42
<b>Rullo</b>	37-75	14.36	0.35	5.06	2.28	1.51	1.42
<b>Elettrosaldatrici Motosaldatrici</b>	0-20	14.36	0.35	8.38	3.82	2.22	2.09

Risulta utile precisare che le emissioni in atmosfera dei gas prodotti dai motori a combustione interna risultano influenzate da diversi fattori, quali ad esempio:

- potenza del motore (emissioni direttamente proporzionali alla potenza sviluppata);
- regime di lavoro del motore (emissioni direttamente proporzionali al numero di giri del motore);
- tipologia di combustibile (nel caso di gasolio il contenuto di zolfo determina la formazione di SO<sub>2</sub>);
- età dell'apparecchiatura (le emissioni aumentano con il deterioramento dei motori, per cui è importante avere un parco veicoli recente e in buono stato di manutenzione);
- sistemi di abbattimento (utilizzo di marmitte catalitiche o sistemi per l'abbattimento delle polveri).

Per il calcolo delle emissioni, si è fatto riferimento alle indicazioni fornite dal manuale dell'Agenzia Europea per l'Ambiente che contiene gli inventari di emissioni (Emission Inventory Guidebook 2007 - Group 8: Other mobile sources and machinery), nel quale sono riportate le emissioni per KWh di attività di cantiere delle singole macchine utilizzate.

Utilizzando i fattori delle emissioni sopra riportati ed i totali generali espressi nella tabella precedente, sono stati calcolati i quantitativi di inquinanti emessi nel cantiere nelle specifiche fasi.

TOTALE QUADRO EMISSIVO (Quantità totali emissioni di tutte le attività di cantiere. Valori in grammi)

Macchina	KWh	NOx	N2O	CO	NMVO	PM	PM2,5
<b>Autocarro con gru</b>	9.888,00	14,36	0,35	3,76	1,67	1,23	1,16
• Montaggi	8.240	<b>118.326</b>	<b>2.884</b>	<b>30.982</b>	<b>13.761</b>	<b>10.135</b>	<b>9.558</b>
• Metanodotto	1.648	<b>23.665</b>	<b>577</b>	<b>88.981</b>	<b>2.752</b>	<b>2.027</b>	<b>3.193</b>
<b>Autogrù</b>	1.648,00	14,36	0,35	3,76	1,67	1,23	1,16
• Montaggi	1.648	<b>23.665</b>	<b>577</b>	<b>6.196</b>	<b>2.752</b>	<b>2.027</b>	<b>1.912</b>
<b>Escavatore</b>	4.480,00	14,36	0,35	5,06	2,28	1,51	1,42
• Metanodotto	4.480,00	<b>64.333</b>	<b>1.568</b>	<b>22.669</b>	<b>2.043</b>	<b>6.765</b>	<b>6.362</b>
<b>Pala gommata</b>	4.480,00	14,36	0,35	5,06	2,28	1,51	1,42
• Metanodotto	4.480,00	<b>64.333</b>	<b>1.568</b>	<b>22.669</b>	<b>10.214</b>	<b>6.765</b>	<b>6.362</b>
<b>Rullo</b>	2.240,00	14,36	0,35	5,06	2,28	1,51	1,42
• Metanodotto	<b>2.240,00</b>	<b>32.166</b>	<b>784</b>	<b>11.334</b>	<b>5.107</b>	<b>3.382</b>	<b>3.181</b>
<b>Elettrosaldatrici</b>							
<b>Motosaldatrici</b>	3.600,00	14,36	0,35	8,38	3,82	2,22	2,09
• Montaggi	400,00	<b>5.744</b>	<b>140</b>	<b>3.352</b>	<b>1.528</b>	<b>888</b>	<b>836</b>
• Metanodotto	3.200,00	<b>45.952</b>	<b>1.120</b>	<b>26.816</b>	<b>12.224</b>	<b>7.104</b>	<b>6.688</b>

#### Trasporti del Personale

Per quanto riguarda i trasporti, si riportano di seguito i fattori di emissione, a titolo cautelativo, di veicoli diesel prendendo a riferimento i parchi circolanti Copert come pubblicati da Aci.

I fattori di emissione dei mezzi in g/km di carburante si ottengono dalla pubblicazione di APAT n. 12/2000, aggiornato fino a Euro 2 (Apat documento tecnico "stato dell'ambiente" n. 12/2000 "Le emissioni in atmosfera da trasporto stradale - I fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia").

I dati considerati nel calcolo si riferiscono cautelativamente a mezzi Euro 2 che rappresentano per il parco commerciale i mezzi utilizzati solitamente con maggiore frequenza.

Fattori EMISSIONI UNITARIE veicoli pesanti diesel (Diesel >3,5 t)						
	Fattori di emissione g*veicolo/km					
Categoria veicoli	NOx	COVNM	PM	PM 10	Benzene	CO2
<b>EURO 0</b>	<b>5,9683</b>	<b>1,0599</b>	<b>0,4439</b>	<b>0,4217</b>	<b>0,0424</b>	<b>525,4</b>
<b>EURO 1</b>	<b>4,4769</b>	<b>0,7063</b>	<b>0,3194</b>	<b>0,3034</b>	<b>0,0283</b>	<b>603,2</b>
<b>EURO 2</b>	<b>3,5583</b>	<b>0,6404</b>	<b>0,1424</b>	<b>0,1353</b>	<b>0,0256</b>	<b>629,6</b>
EURO 3	2,4908	0,4547	0,0954	0,0906	0,0182	650,2
EURO 4	1,7436	0,3228	0,0134	0,0127	0,0129	660,8
EURO 5	0,9938	0,2712	0,0089	0,0085	0,0108	669,7
Veicolo medio	4,19452	214,013	0,25558	0,24279	0,02885	547,765

Per una valutazione della incidenza dei trasporti si è ipotizzato che siano percorsi 2 viaggi A/R al giorno di 10 km ciascuno di n.1 automezzo per il personale impiegato nel montaggio in area pozzo e per il personale impiegato per la posa del metanodotto (max. 60 gg di metanodotto), e 7 viaggi di servizio diversi.

Considerato un totale di 60 + 7 = 67 gg. risultano percorsi: 67 x 2 x 20 = 2.680 km.

Considerando cautelativamente mezzi a motore Euro 2, i risultati emissivi sono riportati di seguito in grammi totali.

Mezzi	NOx	COVNM	PM	PM 10	Benzene	CO2
EURO 2	3,5583	0,6404	0,1424	0,1353	0,0256	629,6
<b>Emissioni tot. in grammi</b>	<b>9536,24</b>	<b>1716,27</b>	<b>381,63</b>	<b>362,60</b>	<b>68,61</b>	<b>1687328</b>

Considerando l'esiguità degli interventi da realizzare, le emissioni conseguenti sono riconducibili a quelle di un cantiere di piccole dimensioni che opera in periodo diurno negli orari consentiti e per un periodo decisamente limitato, e del tutto assimilabili ad una normale attività agricola condotta con l'impiego di normali mezzi meccanici.

#### **Punto c) - Polveri**

La dispersione delle polveri legata alla movimentazione e stoccaggio delle terre da scavo, è causata principalmente da due fenomeni fisici:

- movimentazione del terreno: scavo, accantonamento nella pista di lavoro e reinterro;
- azione erosiva del vento in corrispondenza di eventi sufficientemente intensi e clima secco.

La quantità di polveri disperse nell'ambiente è strettamente correlata al contenuto di limo presente nel suolo, all'umidità relativa del terreno, alla velocità ed alla massa dei veicoli impiegati.

Come già esposto, nel corso del montaggio degli impianti di trattamento gas in area pozzo non sono previste significative operazioni di movimentazione del terreno. Tali attività risultano peraltro molto limitate anche nella fase di realizzazione della condotta. Durante tale fase si attuano le operazioni di scavo e reinterro della condotta, con la movimentazione di circa 1600 mc di terreno, che avranno una durata temporale complessiva stimata in circa 60 giorni.

Per ridurre le emissioni dovute a questo tipo di attività, si possono ipotizzare varie azioni mitiganti, oltre ad evitare la lavorazione in condizioni di vento elevato (per ridurre le diffusioni di polveri).

- Trattamento della superficie tramite bagnamento (wet suppression) con acqua.
- Restrizione del limite di velocità dei mezzi all'interno del sito.

Per la valutazione delle emissioni di polveri si fa riferimento alla DGR 213-09 e relative Linee Guida e per la formazione e stoccaggio cumuli si può fare riferimento alle "Aggregate Handling and Storage Piles" (13.2.4) dell'AP-42 (<http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42/>), che forniscono una equazione di calcolo in funzione del peso di materiale movimentato.

Le operazioni esplicitamente considerate per la fase di cantiere interessata sono indicate di seguito (in parentesi vengono indicati i riferimenti all'AP-42 dell'US-EPA). Queste operazioni sono state valutate e caratterizzate secondo i corrispondenti modelli o gli eventuali fattori di emissione proposti nell'AP-42, con opportune modifiche/specificazioni/semplificazioni (Arpat, 2009; DGP.213-09).

- Scotico e sbancamento del materiale superficiale (AP-42 13.2.3)

L'attività di scotico (rimozione degli strati superficiali del terreno) e scavo viene effettuata di norma con ruspa o escavatore e, secondo quanto indicato al paragrafo 13.2.3 "Heavy construction operations" dell'AP-42, produce delle emissioni di **PTS** con un rateo di **5.7 kg/km**. Il fattore di emissione è assegnato per le polveri totali (PTS). In relazione alle caratteristiche di cantiere si può ritenere che la produzione di PM10 rappresenti una frazione nettamente subordinata e non significativa rispetto al quantitativo totale, costituito da frazioni più grossolane e caratterizzato da immediata ricaduta entro l'area di cantiere .  
In considerazione della limitata estensione del cantiere di posa degli impiantati e del carattere temporaneo e lineare del cantiere di posa tubatura – peraltro limitato ad una lunghezza complessiva di circa 1600 metri il possibile impatto legato alla emissione di polveri in fase di cantiere risulta molto limitato e comunque anche in questo caso non dissimile da un normale cantiere di piccole dimensioni che opera in periodo diurno negli orari consentiti e per un periodo decisamente limitato, e del tutto assimilabili ad una normale attività agricola condotta con l'impiego di normali mezzi meccanici.

- Formazione e stoccaggio di cumuli (AP-42 13.2.4)

Non prevista.

**Punto d)**

Per quanto riguarda emissioni gassose relative alla fase di esercizio sono riconducibili unicamente alla combustione del metano necessario alla alimentazione del riscaldatore indiretto del gas naturale, da 70.000 Kcal/ora e delle caldaia di preriscaldamento REMI, da 15.000 kcal/ora il cui consumo massimo complessivo è pari a circa 160 mc di metano al giorno, con emissioni di circa 312 Kg di CO2/giorno. Risulta utile evidenziare che tali volumi sono sostanzialmente riconducibili a quelli prodotti da un piccolo condominio di 5 appartamenti di civile abitazione.