



ISTANZA DI CONCESSIONE DI STOCCAGGIO GAS  
NATURALE  
"San Benedetto Stoccaggio"

**INTEGRAZIONI AL SIA**  
**PARTE I**

***richieste del MATTM e della REGIONE MARCHE***

Il presente documento è  
costituito da n° 135 pagine  
progressivamente numerate

Data: Luglio 2011

Documento numero: 101SBT-01-GCO-RE-00001\_rev00

## INDICE

<b>PREMESSA .....</b>	<b>9</b>
<b>1 ASPETTI RELATIVI ALLA SICUREZZA DELL'IMPIANTO .....</b>	<b>10</b>
1.1 RICHIESTA (MATTM P.TO 1) .....	10
1.2 INTEGRAZIONE .....	10
<b>2 ASPETTI RELATIVI ALLA PROGETTAZIONE .....</b>	<b>11</b>
2.1 OPZIONE "ZERO" .....	11
2.1.1 Richiesta (MATTM p.to 2a) .....	11
2.1.2 Integrazione.....	11
2.1.2.1 <i>Livello Nazionale</i> .....	11
2.1.2.2 <i>Livello Locale</i> .....	12
2.2 MALFUNZIONAMENTI ED EVENTI ACCIDENTALI .....	14
2.2.1 Richiesta (MATTM p.to 2b) .....	14
2.2.2 Integrazione.....	14
2.3 CRONOPROGRAMMA .....	14
2.3.1 Richiesta (MATTM p.to 2c) .....	14
2.3.2 Integrazione.....	14
2.4 MODELLO STATICO, MODELLO DINAMICO E PRESSIONE ORIGINARIA DEL GIACIMENTO .....	15
2.4.1 Richieste (MATTM p.ti 2d e 2e) .....	15
2.4.2 Integrazione.....	15
<b>3 ASPETTI GEOLOGICI .....</b>	<b>16</b>
3.1 RELAZIONE GEOLOGICA .....	16
3.1.1 Richiesta (MATTM p.to 3; REGIONE MARCHE p.to 1a) .....	16
3.1.2 Integrazione.....	16
3.2 SEZIONI GEOLOGICHE.....	16
3.2.1 Richiesta (MATTM p.to 4; REGIONE MARCHE p.to 1b) .....	16
3.2.2 Integrazione.....	16
3.3 SUBSIDENZA.....	16
3.3.1 Richiesta (MATTM p.to 5) .....	16
3.3.2 Integrazione.....	16

3.4	SIMULAZIONI MODELLISTICHE RELATIVAMENTE ALLE PRESSIONI DI IMMISSIONE.....	17
3.4.1	Richiesta (MATTM p.to 6) .....	17
3.4.2	Integrazione.....	17
<b>4</b>	<b>ASPETTI RELATIVI AL RUMORE.....</b>	<b>18</b>
4.1	DESTINAZIONE D'USO DEI RECETTORI .....	18
4.1.1	Richiesta (MATTM p.to 7; REGIONE MARCHE p.to 2a) .....	18
4.1.2	Integrazione.....	18
4.2	CAMPAGNA DI MISURA DEL RUMORE .....	21
4.2.1	Richiesta (MATTM p.to 8; REGIONE MARCHE p.to 2b) .....	21
4.2.2	Integrazione.....	21
4.3	CHIARIMENTI SULL'APPLICAZIONE DEL CRITERIO DIFFERENZIALE.....	23
4.3.1	Richiesta (MATTM p.to 9; REGIONE MARCHE p.to 2c) .....	23
4.3.2	Integrazione.....	23
<b>5</b>	<b>ASPETTI RELATIVI ALLA GESTIONE DEI RIFIUTI.....</b>	<b>27</b>
5.1	DATI SUI RIFIUTI PRODOTTI.....	27
5.1.1	Richiesta (MATTM p.to 10; REGIONE MARCHE p.to 3a) .....	27
5.1.2	Integrazione.....	27
5.1.2.1	<i>Cantiere di allestimento postazione di perforazione (Allegato Parte I_05)</i>	28
5.1.2.2	<i>Fase di perforazione (Allegato Parte I_06)</i> .....	29
5.1.2.3	<i>Cantiere civile di realizzazione centrale e condotta (Allegato Parte I_07)</i>	30
5.1.2.4	<i>Fase di esercizio (Allegato Parte I_08)</i> .....	31
5.1.2.5	<i>Destinazione dei rifiuti prodotti</i> .....	33
5.2	SITI DI DEPOSITO TEMPORANEO RIFIUTI .....	35
5.2.1	Richiesta (MATTM p.to 11; REGIONE MARCHE p.to 3b) .....	35
5.2.2	Integrazione.....	35
5.3	TERRE MOVIMENTATE.....	37
5.3.1	Richiesta (MATTM p.to 12; REGIONE MARCHE p.to 3c) .....	37
5.3.2	Integrazione.....	38
5.4	DESTINAZIONE DEI RIFIUTI LIQUIDI .....	39
5.4.1	Richiesta (MATTM p.to 13; REGIONE MARCHE p.to 3d) .....	39
5.4.2	Integrazioni .....	39
<b>6</b>	<b>ASPETTI RELATIVI ALLE EMISSIONI ATMOSFERICHE .....</b>	<b>40</b>

6.1	ALTEZZE DEGLI EDIFICI CHE CIRCONDANO IL SITO ED EMISSIONI SIGNIFICATIVE PROVENIENTI DA ALTRE FONTI .....	40
6.1.1	Richiesta(MATTM p.to 14; REGIONE MARCHE p.to 4a) .....	40
6.1.2	Integrazione.....	40
6.2	EMISSIONI DI POLVERI IN FASE DI CANTIERE .....	40
6.2.1	Richiesta (MATTM p.to 15; REGIONE MARCHE p.to 4b) .....	40
6.2.2	Integrazione.....	40
6.3	QUOTE DEI PUNTI DI EMISSIONE IN FASE DI PERFORAZIONE ED ESERCIZIO .....	41
6.3.1	Richiesta (MATTM p.to 16; REGIONE MARCHE p.to 4c) .....	41
6.3.2	Integrazione.....	41
6.4	SITUAZIONE POST OPERAM PER LE EMISSIONI NELLA MATRICE ARIA.....	42
6.4.1	Richiesta (MATTM p.to 17; REGIONE MARCHE p.to 7).....	42
6.4.2	Integrazione.....	43
6.4.2.1	<i>Il codice AERMOD</i> .....	43
6.4.2.2	<i>Dati meteorologici</i> .....	45
6.4.2.3	<i>Dominio</i> .....	47
6.4.2.4	<i>Normativa e limiti di riferimento</i> .....	48
6.4.2.5	<i>Modellazione della dispersione di inquinanti</i> .....	48
6.4.3	Aspetti relativi alla ricaduta sul suolo degli inquinanti atmosferici.....	63
6.4.3.1	<i>Potere tampone del terreno - azione contro gli acidi</i> .....	63
6.4.3.2	<i>Conclusioni</i> .....	66
6.5	DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI IN ARIA IN FASE DI PERFORAZIONE E CANTIERE.....	67
6.5.1	Richiesta (MATTM p.to 18) .....	67
6.5.2	Integrazione.....	67
6.5.2.1	<i>Fase di Perforazione</i> .....	67
6.5.2.2	<i>Fasi di cantiere</i> .....	81
6.6	EMISSIONI FUGGITIVE .....	95
6.6.1	Richiesta (MATTM p.to 19; REGIONE MARCHE p.to 8).....	95
6.6.2	Integrazione.....	95
<b>7</b>	<b>ASPETTI RELATIVI AGLI IMPATTI SULLE RISORSE IDRICHE E SULLE AREE PROTETTE.....</b>	<b>98</b>
7.1	SCARICO IN CORPO IDRICO SUPERFICIALE.....	98
7.1.1	Richiesta (MATTM p.to 20; REGIONE MARCHE p.to 5).....	98

7.1.2	Integrazione.....	98
7.2	INTERFERENZA CON LA FALDA E POSSIBILI CONSEGUENZA SULLA VEGETAZIONE .....	99
7.2.1	Richiesta (MATTM p.to 21; REGIONE MARCHE p.to 6).....	99
7.2.2	Integrazione.....	99
7.2.2.1	<i>Ubicazione area</i> .....	99
7.2.2.2	<i>Inquadramento geologico e geomorfologico</i> .....	100
7.2.2.3	<i>Geomorfologia</i> .....	102
7.2.2.4	<i>Acque superficiali</i> .....	103
7.2.2.5	<i>Acque sotterranee</i> .....	104
7.2.2.6	<i>Compatibilità della perforazione con la falda</i> .....	106
7.3	SITUAZIONE POST OPERAM PER LE EMISSIONI NELLA MATRICE ACQUA .....	108
7.3.1	Richiesta (MATTM p.to 22; REGIONE MARCHE p.to 7).....	108
7.3.2	Integrazione.....	108
<b>8</b>	<b>DOCUMENTAZIONE GRAFICA .....</b>	<b>110</b>
8.1	ELENCO DEGLI ALLEGATI GRAFICI AL SIA.....	110
8.1.1	Richiesta (MATTM p.to 23a) .....	110
8.1.2	Integrazioni .....	110
8.2	FOTOSIMULAZIONI E RENDERING .....	110
8.2.1	Richiesta (MATTM p.to 23b) .....	110
8.2.2	Integrazioni .....	110
<b>9</b>	<b>MONITORAGGIO AMBIENTALE .....</b>	<b>118</b>
9.1	RICHIESTA (MATTM P.TO 24) .....	118
9.1.1	Integrazione.....	118
<b>10</b>	<b>PROGETTAZIONE E SIA DELLA CONDOTTA.....</b>	<b>119</b>
10.1	RICHIESTA (MATTM P.TO 25) .....	119
10.2	INTEGRAZIONI .....	119
10.2.1	Tracciato condotta .....	119
10.2.2	Parametri operativi e caratteristiche della condotta .....	120
10.2.3	Esercizio, sorveglianza dei tracciati e manutenzione .....	122
10.2.4	Stima degli impatti.....	123
10.2.4.1	<i>Atmosfera</i> .....	123
10.2.4.2	<i>Ambiente idrico</i> .....	124

---

10.2.4.3	<i>Suolo e sottosuolo</i> .....	125
10.2.4.4	<i>Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi</i> .....	126
10.2.4.5	<i>Rumore</i> .....	127
10.2.4.6	<i>Paesaggio</i> .....	127
10.2.4.7	<i>Salute pubblica</i> .....	128
10.2.4.8	<i>Ecosistemi Antropici</i> .....	128
10.2.4.9	<i>Conclusioni</i> .....	129
<b>11</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>130</b>

### ELENCO ALLEGATI

Allegato Parte I_01	101SBT-01-GCO-RE-00002_Rev00	Modello statico e modello dinamico del giacimento. Pressione originaria del giacimento	-
Allegato Parte I_02	101SBT-01-GCO-RE-00003_Rev00	Relazione geologica	-
Allegato Parte I_03a	101SBT-01-GCO-DW-00001a_Rev00	Carta geologica con le tracce dei piani di sezioni	1: 10.000
Allegato Parte I_03b	101SBT-01-GCO-DW-00001b_Rev00	Sezioni Geologiche	1: 10.000 1: 20.000
Allegato Parte I_04	101SBT-01-GCO-RE-00004_Rev00	Analisi del fenomeno della subsidenza. Simulazioni modellistiche relativamente alle pressioni di immissione per valutare la capacità di stoccaggio, la tenuta di stoccaggio ed il comportamento sotto sforzo delle rocce costituenti serbatoio e il cap-rock, con verifica degli stati limite	-
Allegato Parte I_05	101SBT-01-GCO-DW-00002_Rev00	Aree di stoccaggio rifiuti - Cantiere di allestimento postazione sonda	1: 500
Allegato Parte I_06	101SBT-01-GCO-DW-00003_Rev00	Aree di stoccaggio rifiuti - Fase di perforazione	1: 500
Allegato Parte I_07	101SBT-01-GCO-DW-00004_Rev00	Aree di stoccaggio rifiuti - Cantiere di realizzazione della centrale e della condotta	1: 500
Allegato Parte I_08	101SBT-01-GCO-DW-00005_Rev00	Aree di stoccaggio rifiuti - Esercizio della centrale	1: 500
Allegato Parte I_09	101SBT-01-GCO-DW-00006_Rev00	Planimetria movimentazione terre	1: 500
Allegato Parte I_10	101SBT-01-GCO-DW-00007_Rev00	Aerofotogrammetrico con altezze degli edifici nel raggio di 600 m	1: 2.000
Allegato Parte I_11	101SBT-01-GCO-DW-00008_Rev00	Allestimento centrale - Rete di raccolta acque meteoriche e punti di scarico	1: 500
Allegato Parte I_12	101SBT-01-GCO-DW-00009_Rev00	Inquadramento Territoriale	1: 10.000
Allegato Parte I_13	101SBT-01-GCO-DW-00010_Rev00	Carta Geologica Originale	1: 10.000
Allegato Parte I_14	101SBT-01-GCO-DW-00011_Rev00	Carta Geomorfologica	1: 10.000
Allegato Parte I_15	101SBT-01-GCO-DW-00012_Rev00	Sezione litostratigrafica di sintesi	-
Allegato Parte I_16	101SBT-01-GCO-EL-00003_Rev00	Elenco elaborati grafici del SIA	-
Allegato Parte I_17	101SBT-01-GCO-DW-00013_Rev00	Carta dell'intervisibilità della candela	1: 10.000

Allegato Parte I_18	101SBT-01-GCO-DW-00014_Rev00	Carta dell'intervisibilità dell'impianto	1:10.000
Allegato Parte I_19	101SBT-01-GCO-DW-00015_Rev00	Fotosimulazioni	-
Allegato Parte I_20	101SBT-01-GCO-RE-00005_Rev00	Piano di Monitoraggio	-
Allegato Parte I_21	101SBT-01-GCO-DW-00016_Rev00	Tracciato condotta	1:500

## PREMESSA

Scopo del presente documento è dare risposta:

1. alle richieste di integrazioni ricevute da parte del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, mediante lettera con protocollo DVA-2011-0001939 del 31/01/2011, nell’ambito del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale per il “Progetto San Benedetto Stoccaggio”, avente per oggetto: «Procedimento di VIA ai sensi dell’art. 23 del *D. Lgs n. 152/2006, come modificato dal D. Lgs n. 4/2008 Progetto da svolgersi nell’ambito della concessione di stoccaggio: “San Benedetto Stoccaggio”. Richiesta di Integrazioni*»);
2. alle richieste di integrazioni ricevute da parte della Regione Marche, mediante lettera raccomandata con protocollo 0751248 09/12/2010, nell’ambito del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale per il “Progetto San Benedetto Stoccaggio”, avente per oggetto: «*D. Lgs 152/2006 art.23 ed art 25, comma 2; L.R. 7/2004 at 17. Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA). Società Gas Plus, progetto: Stoccaggio di gas naturale in strato da denominarsi “San Benedetto Stoccaggio”. Richiesta di Integrazioni*»).

Al fine di rispondere in modo puntuale e preciso alle integrazioni, il presente documento è strutturato analogamente alla lista di richieste del Ministero, essendo le richieste della Regione Marche un suo sottoinsieme, ossia:

1. aspetti relativi alla sicurezza dell’impianto
2. aspetti relativi alla progettazione
3. aspetti geologici
4. aspetti relativi al rumore
5. aspetti relativi alla gestione rifiuti
6. aspetti relativi alle emissioni atmosferiche
7. aspetti relativi agli impatti sulle risorse idriche e sulle aree protette
8. documentazione grafica
9. monitoraggio ambientale
10. progettazione e SIA della condotta.

In particolare, per ogni argomento e sottoargomento oggetto di integrazione, nei capitoli seguenti, vengono specificati il testo della richiesta e le integrazioni necessarie.

## **1 ASPETTI RELATIVI ALLA SICUREZZA DELL'IMPIANTO**

### **1.1 RICHIESTA (MATTM P.TO 1)**

*"L'intervento è soggetto alla normativa D. Lgs 334/1999, quale industria a rischio di incidente rilevante dato che non rileva il fatto che il dispositivo verrà fatto su corpo geologico: si chiede pertanto al Proponente di chiarire che le eventuali problematiche connesse con la sicurezza dell'impianto saranno verificate in tale sede;"*

### **1.2 INTEGRAZIONE**

Ai fini della verifica di eventuali problematiche connesse alla sicurezza del nuovo impianto "San Benedetto Stoccaggio", rientrando l'impianto nel campo di applicazione dell'art. 8, D.Lgs. 334/99 e s.m.i, la GasPlus Storage esegue i necessari studi contestualmente alla predisposizione della documentazione richiesta ai fini della procedura di rilascio del Nulla Osta di Fattibilità di cui all'art. 21 del D.Lgs 334/99 e s.m.i.

Le verifiche suddette saranno quindi analizzate nel "Rapporto Preliminare di Sicurezza", di cui all'art.9 del D.Lgs. 334/99, successivamente trasmesso al CTR e all'UNMIG con i relativi documenti accompagnatori per l'avvio della procedura.

Al Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare, alla Regione, alla Provincia, al Comune, al Prefetto, al Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco competente per territorio e al CTR, saranno trasmessi: Notifica contenente le informazioni previste dall'art. 6 del D.Lgs. 334/99 e le informazioni di cui all'allegato V al D.Lgs. 334/99 e s.m.i..

## 2 ASPETTI RELATIVI ALLA PROGETTAZIONE

### 2.1 OPZIONE “ZERO”

#### 2.1.1 Richiesta (MATTM p.to 2a)

*“a) descrizione dello scenario relativo all’opzione zero;”*

#### 2.1.2 Integrazione

L’opzione zero descrivere le conseguenze ambientali, sociali ed economiche del non fare l’opera, sviluppate confrontando lo stato preesistente del territorio con lo scenario futuro conseguente all’inserimento della nuova centrale, su uno scenario a grande scala (a livello nazionale) e uno scenario locale, direttamente interessato dalla costruzione dell’opera.

In uno scenario futuro la scelta dell’alternativa zero è penalizzante e complessivamente svantaggiosa se confrontata con la scelta strategica di realizzare una centrale per lo stoccaggio gas in un giacimento minerario esistente.

##### *2.1.2.1 Livello Nazionale*

A livello nazionale dal punto di vista strategico l’opzione zero risulterebbe penalizzante in quanto non contribuirebbe a soddisfare il sempre crescente fabbisogno energetico e, in particolare, la crescente richiesta nazionale di gas naturale.

Infatti, dal punto di vista energetico, il nostro paese appare in stretta dipendenza dai paesi fornitori di idrocarburi e di gas naturale. Il Libro verde sulla sicurezza dell’approvvigionamento energetico mette in luce la preoccupante dipendenza dalle importazioni di gas da fonti esterne all’Unione Europea (UE). Più del 40% del nostro consumo di gas naturale è importato e secondo le previsioni questa dipendenza potrebbe raggiungere il 70% nel 2020.

La possibilità di stoccare il gas rappresenta, quindi, una strategia di notevole efficacia per l’ottimizzazione delle immissioni in rete e indirettamente per una migliore gestione economica del settore. Il tutto ancora più evidente alla luce della possibilità di attivare una “procedura di emergenza climatica” per fronteggiare la mancanza di copertura del fabbisogno di gas naturale in caso di eventi climatici sfavorevoli.

Pertanto, la non realizzazione dell’opera sarebbe penalizzante anche dal punto di vista della flessibilità del mercato, in quanto la minore disponibilità di gas stoccato renderebbe più

critica la possibilità di erogazione di massive quantità di gas, soprattutto nel periodo invernale, quando la richiesta aumenta.

In quest'ottica, il sito in esame, rappresenta una delle realtà che ad oggi gioca un ruolo attivo in questa scelta di valorizzazione dell'energia naturale contribuendo ad accrescere la disponibilità della risorsa nazionale di gas.

Da un punto di vista ambientale è evidente che, nonostante la combustione del gas naturale sia essa stessa una fonte di inquinamento della qualità dell'aria, tuttavia tale processo di combustione risulta meno "impattante", in termini di rilasci all'atmosfera, rispetto a quella derivante da altri combustibili utilizzati per la produzione di energia (es. benzina, gasolio, carbone) per le sue caratteristiche di purezza e facilità di combustione.

Di conseguenza l'uso di gas naturale come vettore energetico apporta un contributo importante alla riduzione delle emissioni di anidride carbonica e di inquinanti atmosferici su larga scala.

Da qui l'esigenza, oltre alle considerazioni di mercato precedentemente indicate, di agevolare l'utilizzo di tale vettore, favorendone le possibilità di stoccaggio all'interno di giacimenti minerari che contenevano tale gas, ripristinandone la loro naturale capacità di stoccaggio.

#### *2.1.2.2 Livello Locale*

L'opzione zero vedrà l'esaurirsi dell'attività estrattiva di gas naturale da giacimento dell'attuale centrale di trattamento, senza una riconversione dell'area in attività produttiva con conseguente coinvolgimento di altre attività economiche al contorno, né lo sfruttamento della capacità dell'unità geologica profonda di servire da "serbatoio" di stoccaggio.

A livello locale l'opzione zero lascia immutata l'idea che la popolazione ha sull'uso del territorio e delle sue potenzialità. Tuttavia la realizzazione della centrale non modifica la concezione che la collettività ha attribuito al luogo in esame, in quanto nell'area è da tempo iniziato lo sfruttamento del giacimento di gas metano, dunque l'attività estrattiva rappresenta parte importante della coscienza culturale, lavorativa e simbolica dell'area. Attualmente a seguito di complessi cambiamenti di mercato e di nuove necessità nasce l'attività di stoccaggio di gas naturale; la nuova attività di realizzazione di una centrale di trattamento e compressione gas risulta pertanto a livello locale, elemento di "continuità" con i valori simbolici e di immagine che la collettività ha assegnato a questo luogo.

Nei successivi paragrafi verranno valutate le conseguenze che l'opzione zero può apportare sui comparti ambientali maggiormente interessati dalla realizzazione del progetto.

#### 2.1.2.2.1 Emissione di rumore

L'opzione zero eviterebbe l'incremento delle emissioni di rumore nel diretto intorno della zona di sviluppo del progetto.

Le misure di mitigazione previste per la costruzione dei nuovi impianti è tale comunque da garantire il rispetto dei limiti di emissione sui recettori sensibili localizzati nell'intorno dell'opera. In particolare, sono stati predisposti pannelli fonoassorbenti per il controplaccaggio interno ed esterno della carcassa degli aircooler e una barriera fonoisolante e fonoassorbente, in modo da contenere le emissioni sonore delle valvole di riduzione di pressione.

#### 2.1.2.2.2 Uso del suolo

L'opzione zero darebbe forma al seguente scenario:

- a) area di centrale (circa 16.750 m<sup>2</sup>) occupata dall'attuale centrale di trattamento gas, quindi senza modifica della destinazione d'uso rispetto al caso in progetto;
- b) area cluster (circa 10.000 m<sup>2</sup>) a vocazione agricola attuale.

Si consideri che l'areale circostante il sito di interesse non è ad uso prettamente agricolo, ma caratterizzato dalla presenza di insediamenti artigianali ed industriali e dal passaggio dell'Autostrada A14. Inoltre riguardo all'area attualmente occupata dalla centrale di trattamento gas, la realizzazione del progetto condurrebbe ad una riqualificazione estetica, mediante la piantumazione di quinte arboree (a tal proposito si veda l'*Allegato Parte I\_19*), rendendo il sito meglio inserito in un ambito pressoché agricolo.

#### 2.1.2.2.3 Paesaggio

L'opzione zero eviterebbe l'istallazione dell'impianto e quindi la sua visibilità dai punti di vista circostanti (a tal proposito si veda l'*Allegati Parte I\_17 e 18*).

Tuttavia la realizzazione dell'opera in progetto e delle relative opere di mitigazione ed inserimento ambientale quali la piantumazione di specie arboree lungo il perimetro della centrale, non alterano la continuità delle relazioni tra elementi paesaggistici e storico-culturali del luogo; individuabili prevalentemente negli ambiti urbani presenti. Non si prevedono alterazioni nemmeno di elementi naturalistici.

## **2.2 MALFUNZIONAMENTI ED EVENTI ACCIDENTALI**

### 2.2.1 Richiesta (MATTM p.to 2b)

*"b) identificazione dei principali malfunzionamenti di processo e l'analisi qualitativa dei conseguenti eventi accidentali in grado di generare possibili impatti sull'ambiente;"*

### 2.2.2 Integrazione

L'identificazione dei possibili malfunzionamenti di processo verranno analizzati nella specifica analisi di rischio di tipo HAZOP (Hazard and Operability analysis) relativa all'operatività dell'impianto.

Tale analisi, di tipo qualitativo, viene effettuata nell'ambito dello sviluppo dell'ingegneria del progetto al fine di ottimizzare la risoluzione ed il controllo di eventuali deviazioni, dei parametri caratteristici di esercizio previsti, che si possono avere a seguito di un malfunzionamento.

L'analisi dei possibili conseguenti eventi accidentali, potenzialmente impattanti sull'ambiente e relativi alla sicurezza dell'impianto, e le eventuali contromisure da adottare saranno inoltre discusse nelle verifiche analizzate nel "Rapporto Preliminare di Sicurezza", che verrà predisposto ai sensi del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. di cui al capitolo 1.

## **2.3 CRONOPROGRAMMA**

### 2.3.1 Richiesta (MATTM p.to 2c)

*"c) crono programma delle attività;"*

### 2.3.2 Integrazione

La tabella seguente riporta il crono programma delle attività di realizzazione della Centrale di Stoccaggio.

**Tabella 2-1 Cronoprogramma delle attività**

Attività	ANNO 1				ANNO 2				ANNO 3			
	I TRIM	II TRIM	III TRIM	IV TRIM	I TRIM	II TRIM	III TRIM	IV TRIM	I TRIM	II TRIM	III TRIM	IV TRIM
<b>Concessione</b>	▼											
<b>Drilling &amp; Completion</b>	■											
lavori civili	■											
perforazione pozzo n.1	■											
completamento pozzo n.1	■											
perforazione pozzo n.2	■											
completamento pozzo n.2	■											
perforazione pozzo n.3	■											
completamento pozzo n.3	■											
perforazione pozzo n.4	■											
completamento pozzo n.4	■											
perforazione pozzo n.5	■											
completamento pozzo n.5	■											
perforazione pozzo n.6	■											
completamento pozzo n.6	■											
<b>Unità trattamento e compressione</b>	■											
ingegneria	■											
acquisto materiali	■											
lavori civili	■											
installazione	■											
<b>Commissioning &amp; Performance test</b>	■											
unità utilities	■											
unità trattamento	■											
unità compressione	■											
performance test	▼											
<b>Start-up</b>	▼											

## 2.4 MODELLO STATICO, MODELLO DINAMICO E PRESSIONE ORIGINARIA DEL GIACIMENTO

### 2.4.1 Richieste (MATTM p.ti 2d e 2e)

*"d) il modello statico e modello dinamico del giacimento;  
e) l'indicazione della pressione originaria del giacimento."*

### 2.4.2 Integrazione

Per le integrazioni della presente richiesta vedasi l'*Allegato Parte I\_01*.

### 3 ASPETTI GEOLOGICI

#### 3.1 RELAZIONE GEOLOGICA

##### 3.1.1 Richiesta (MATTM p.to 3; REGIONE MARCHE p.to 1a)

*“Si richiede al Proponente di integrare la documentazione progettuale con una relazione geologica illustrativa che indichi anche le caratteristiche sedimentologiche della formazione deposito;”*

##### 3.1.2 Integrazione

Per le integrazioni della presente richiesta vedasi l'*Allegato Parte I\_02*.

#### 3.2 SEZIONI GEOLOGICHE

##### 3.2.1 Richiesta (MATTM p.to 4; REGIONE MARCHE p.to 1b)

*“Si richiede di produrre sezioni geologiche tra loro perpendicolari a scala adeguata (esempio 1:5.000, 1:10.000) che evidenzino le geometrie del corpo geologico che funge da deposito (Formazione di Monte Pagano) e la copertura argillosa del Santerno, con la schematizzazione dei pozzi di immissione e prelievo e quelli esistenti utilizzati per il monitoraggio;”*

##### 3.2.2 Integrazione

Per le integrazioni della presente richiesta vedasi l'*Allegato Parte I\_03*.

#### 3.3 SUBSIDENZA

##### 3.3.1 Richiesta (MATTM p.to 5)

*“Si richiede di produrre un'adeguata analisi del fenomeno della subsidenza nella regione di interesse;”*

##### 3.3.2 Integrazione

Per le integrazioni della presente richiesta vedasi l'*Allegato Parte I\_04*.

### **3.4 SIMULAZIONI MODELLISTICHE RELATIVAMENTE ALLE PRESSIONI DI IMMISSIONE**

#### 3.4.1 Richiesta (MATTM p.to 6)

*"Si richiede di effettuare simulazioni modellistiche relativamente alle pressioni di immissione per valutare la capacità di stoccaggio, la tenuta del giacimento ed il comportamento sotto sforzo delle rocce costituenti serbatoio e il cap-rock, con verifica degli stati limite;"*

#### 3.4.2 Integrazione

Per le integrazioni della presente richiesta vedasi l'*Allegato Parte I\_04*.

## 4 ASPETTI RELATIVI AL RUMORE

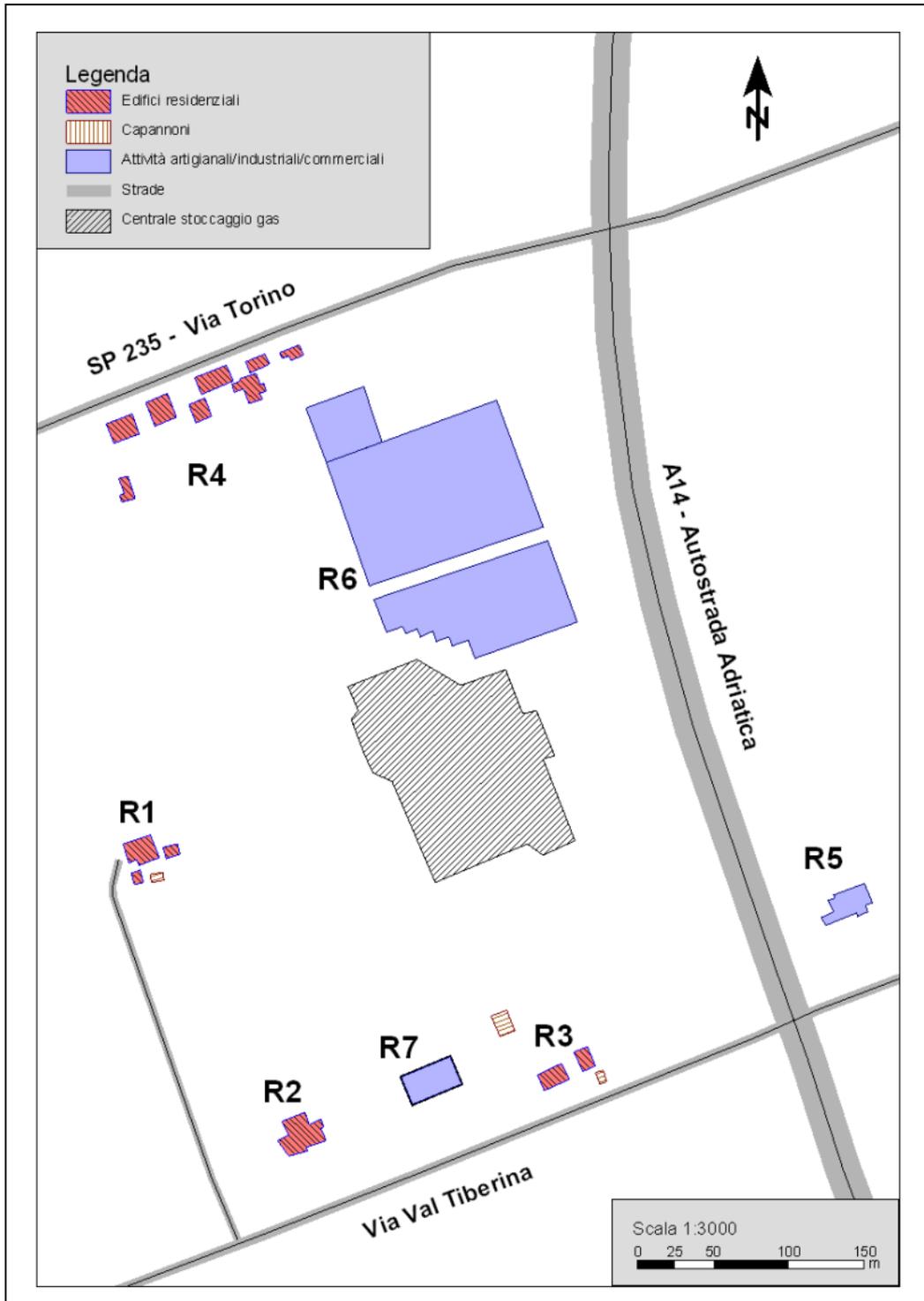
### 4.1 DESTINAZIONE D'USO DEI RECETTORI

#### 4.1.1 Richiesta (MATTM p.to 7; REGIONE MARCHE p.to 2a)

*"a) Si richiede al proponente di definire la destinazione d'uso relativa agli edifici individuati come ricettori maggiormente esposti;"*

#### 4.1.2 Integrazione

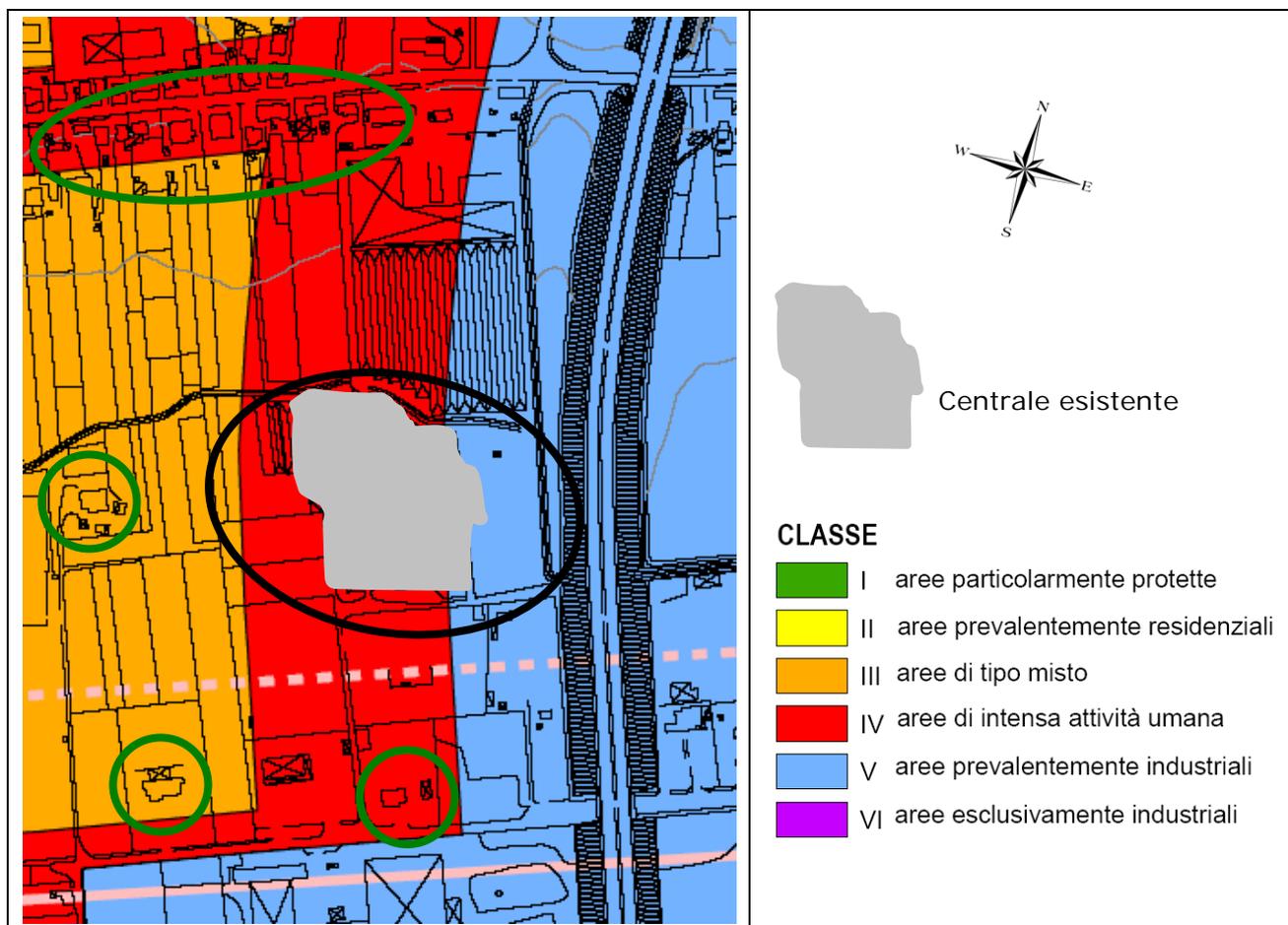
La destinazione d'uso di ciascun ricettore individuato è riportata in *Tabella 1.23 – Ricettori individuati*, nel paragrafo *1.8.6.3 - Caratterizzazione acustica dell'area in esame* del "Quadro di Riferimento Ambientale", come di seguito riproposto.



**Figura 4-1 – Planimetria dell'area di studio con identificazione dei ricettori**

**Tabella 4-1 Destinazione d'uso dei ricettori individuati**

N. RICETTORE	TIPOLOGIA	N. PIANI	CLASSE ACUSTICA	LIMITE DIURNO	LIMITE NOTTURNO
R1	Edificio residenziale	2	III	60	50
R2	Edificio residenziale	4	III	60	50
R3	2 Edifici residenziali	2	IV	65	55
R4	Edifici residenziali	--	IV	65	55
R5	Ristorante	--	V	70	60
R6	Attività commerciale	--	IV	65	55
R7	Attività (officina meccanica)	--	IV	65	55



**Figura 4-2 – Stralcio Carta della classificazione acustica comunale di San Benedetto del Tronto**

## 4.2 CAMPAGNA DI MISURA DEL RUMORE

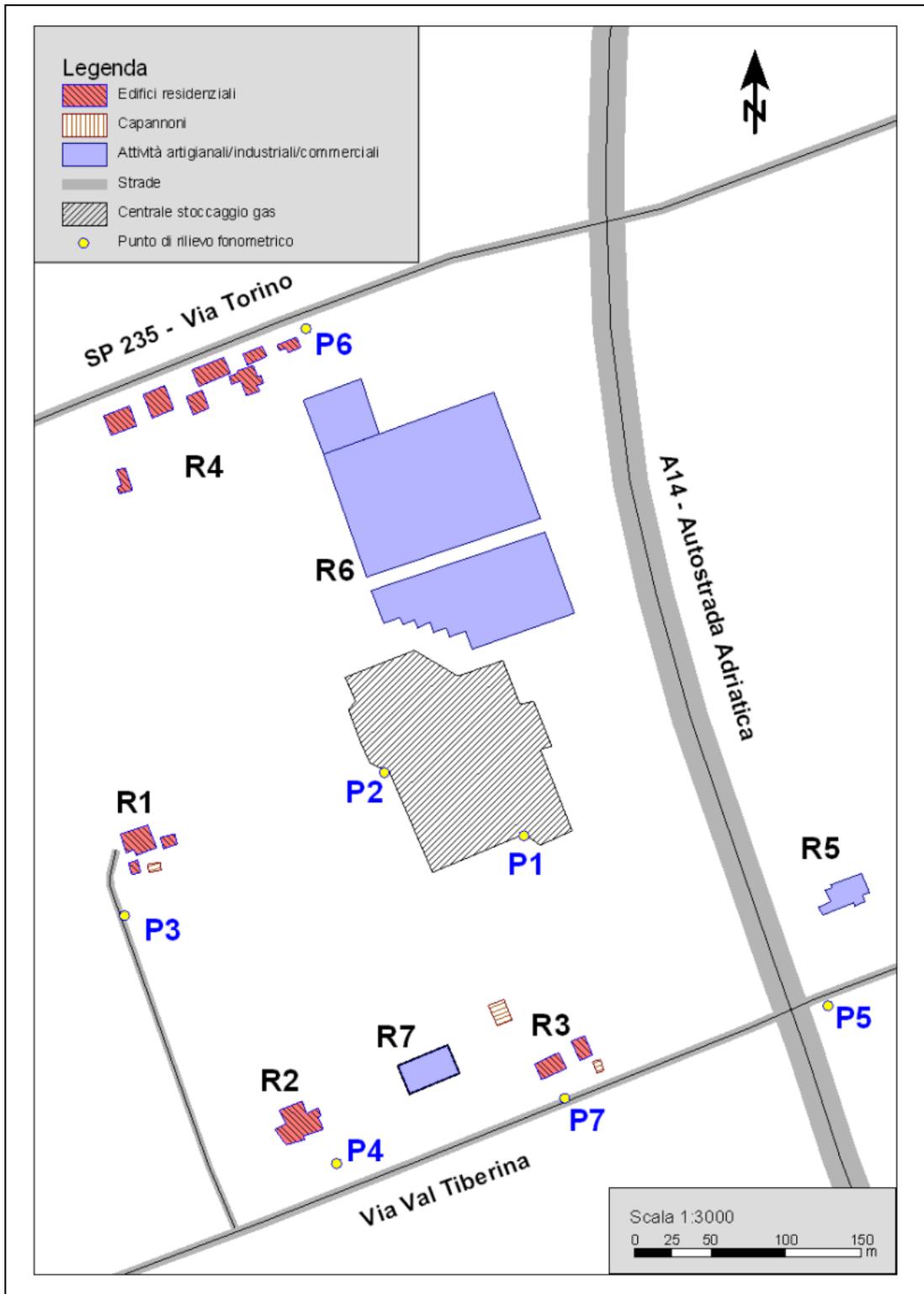
### 4.2.1 Richiesta (MATTM p.to 8; REGIONE MARCHE p.to 2b)

*"b) Dalla documentazione presentata non risulta chiaro se sia stata effettuata una campagna di misure del rumore attualmente presente nel periodo diurno e notturno presso i ricettori nella zona in esame; in caso tale campagna non sia stata effettuata occorrerà colmare tale lacuna;"*

### 4.2.2 Integrazione

La caratterizzazione acustica dell'area è stata effettuata tramite una campagna di misure in data 26/11/2009. In particolare si sono eseguiti rilievi fonometrici presso la Centrale esistente e presso i ricettori sia nel periodo diurno che in quello notturno.

La descrizione della campagna di misure, l'ubicazione dei punti di rilievo ed i risultati delle misure eseguite sono contenuti nel paragrafo 1.8.6.4 - *Descrizione del clima acustico ante operam* del "Quadro di Riferimento Ambientale"; di seguito si riportano la planimetria dell'area di studio e le conclusioni dei rilievi.



**Figura 4-3 – Planimetria dell'area di studio con ubicazione dei punti di rilievo fonometrico – Ante Operam**

I rilievi eseguiti presso la Centrale di stoccaggio gas e presso i ricettori residenziali R1, R2 ed R3 hanno fornito livelli sonori compresi fra 49 dBA e 57 dBA durante il periodo diurno. Tali livelli sono dovuti principalmente al traffico circolante sull'Autostrada ed in misura minore al traffico lungo la SP235, alle emissioni sonore delle attività presenti ed al passaggio di camion lungo via Val Tiberina. Si sono registrati anche alcuni disturbi quali abbaiare di cani e rumore antropico generato dai residenti delle abitazioni presenti (in particolare durante i rilievi P4-a e P7-a).

Durante il periodo notturno, invece, si registrano livelli sonori inferiori, compresi fra 45 dBA e 54 dBA; tale riduzione è dovuta sia alla diminuzione del traffico circolante sulla viabilità presente che alla chiusura delle attività in funzione nel solo periodo diurno. Durante i rilievi si sono verificati alcuni disturbi quali abbaiare di cani e, per il rilievo P7-b, la sosta di un'auto con motore acceso nei pressi del microfono.

In entrambi i periodi di riferimento, pertanto, presso i ricettori residenziali si registrano livelli sonori conformi ai valori limite di Classe III (R1 e R2) e IV (R3).

La caratterizzazione del traffico circolante sull'Autostrada è stata effettuata con il rilievo P5, effettuato in via Val Tiberina ad una distanza di circa 10 m in pianta (il tratto di interesse risulta un viadotto).

Il rilievo nel periodo diurno ha fornito un livello sonoro pari a 66,1 dBA, mentre nel periodo notturno, in conseguenza della riduzione del traffico circolante, il livello sonoro è sceso a 59,6 dBA.

### 4.3 CHIARIMENTI SULL'APPLICAZIONE DEL CRITERIO DIFFERENZIALE

#### 4.3.1 Richiesta (MATTM p.to 9; REGIONE MARCHE p.to 2c)

*"c) Si richiede di chiarire se al fine della valutazione dell'applicazione del criterio differenziale sia stato preso in considerazione il livello di rumore ambientale così come valutato nella condizione post operam, o solo il livello di rumore emesso dall'insieme delle sorgenti rumorose previste dal progetto in esame."*

#### 4.3.2 Integrazione

I livelli sonori generati dalle sorgenti previste dal progetto presso i ricettori sono contenuti nel paragrafo 7.3 *Fase di esercizio della Centrale* della "Stima degli Impatti", e nella seguente tabella, relativa alla nuova configurazione dell'impianto, nella fase di erogazione, che sostituisce la *Tabella 7-3 della "Stima degli Impatti"*.

**Tabella 4-2 – Verifica dei limiti assoluti – fase di erogazione**

RICETTORE	PIANO	FACCIATA	LIVELLO FASE EROGAZIONE [dBA]	LIMITE DAY [dBA]	LIMITE NIGHT [dBA]
R1	2	E	42,9	60	50
R2	2	N	37,9	60	50
R3	2	NO	38,9	65	55
R4	2	S	40,5	65	55

Di seguito viene riportata la verifica dei limiti di legge per la nuova configurazione dell'impianto, effettuata considerando i livelli ambientali; ai contributi delle sorgenti di progetto viene quindi sommato il rumore residuo ricavato dalla campagna di rilievo nei punti di interesse. Per la caratterizzazione del rumore residuo si è scelto di fare riferimento al livello percentile L90.

In Tabella 4-3 e Tabella 4-4 viene riportata la verifica dei limiti assoluti per le fasi di iniezione ed erogazione della Centrale, indicando eventuali superamenti. In Tabella 4-5 e Tabella 4-6 viene riportata la verifica del criterio per le stesse fasi; il criterio differenziale non è applicabile ("n.a.") qualora il livello ambientale misurato all'interno del ricettore a finestre aperte risulti inferiore a 50 dBA, durante il periodo diurno, ed inferiore a 40 dBA, durante il periodo notturno.

**Tabella 4-3 Verifica dei limiti assoluti - Fase Iniezione**

RICETTORE	LIMITE		LIVELLO FASE INIEZIONE		LIVELLO RESIDUO		LIVELLO AMBIENTALE		DELTA (AMB-LIMITE)	
	day [dBA]	night [dBA]	day [dBA]	night [dBA]	day [dBA]	night [dBA]	day [dBA]	night [dBA]	day [dBA]	night [dBA]
R1	60	50	38.0	38.0	46.9	42.9	47.4	44.1	--	--
R2	60	50	37.9	37.9	50.1	43.2	50.4	44.3	--	--
R3	65	55	39.2	39.2	49.3	46.5	49.7	47.2	--	--
R4	65	55	35.2	35.2	56.7	49.6	56.7	49.8	--	--

**Tabella 4-4 Verifica dei limiti assoluti - Fase Erogazione**

RICETTORE	LIMITE		LIVELLO FASE EROGAZIONE		LIVELLO RESIDUO		LIVELLO AMBIENTALE		DELTA (AMB-LIMITE)	
	day [dBA]	night [dBA]	day [dBA]	night [dBA]	day [dBA]	night [dBA]	day [dBA]	night [dBA]	day [dBA]	night [dBA]
R1	60	50	42.9	42.9	46.9	42.9	48.4	45.9	--	--
R2	60	50	37.9	37.9	50.1	43.2	50.4	44.3	--	--
R3	65	55	38.9	38.9	49.3	46.5	49.7	47.2	--	--
R4	65	55	40.5	40.5	56.7	49.6	56.8	50.1	--	--

**Tabella 4-5 Verifica del criterio differenziale - Fase Iniezione**

RICETTORE	LIMITE		LIVELLO AMBIENTALE		LIVELLO RESIDUO		DELTA (AMB-RESIDUO)	
	day [dBA]	night [dBA]	day [dBA]	night [dBA]	day [dBA]	night [dBA]	day [dBA]	night [dBA]
R1	5	3	47.4	44.1	46.9	42.9	n.a.	1.2
R2	5	3	50.4	44.3	50.1	43.2	0.3	1.1
R3	5	3	49.7	47.2	49.3	46.5	n.a.	0.7
R4	5	3	56.7	49.8	56.7	49.6	0.0	0.2

**Tabella 4-6 Verifica del criterio differenziale - Fase Erogazione**

RICETTORE	LIMITE		LIVELLO AMBIENTALE		LIVELLO RESIDUO		DELTA (AMB-RESIDUO)	
	day [dBA]	night [dBA]	day [dBA]	night [dBA]	day [dBA]	night [dBA]	day [dBA]	night [dBA]
R1	5	3	48.4	45.9	46.9	42.9	n.a.	3.0
R2	5	3	50.4	44.3	50.1	43.2	0.3	1.1
R3	5	3	49.7	47.2	49.3	46.5	n.a.	0.7
R4	5	3	56.8	50.1	56.7	49.6	0.1	0.5

I risultati riportati nelle tabelle evidenziano, per entrambe le fasi di produzione:

- il rispetto dei limiti assoluti di 60 dBA diurni e 50 dBA notturni;
- la verifica del criterio differenziale di 5 dBA diurni e 3 dBA notturni.

Il contributo delle sorgenti di progetto risulta infatti contenuto e non è in grado di alterare in modo significativo il clima acustico presso i ricettori.

In relazione ai risultati ottenuti si può quindi affermare che l'attività in esame risulta compatibile con l'area in cui si inserisce e non si rilevano situazioni di criticità presso i ricettori individuati.

## 5 ASPETTI RELATIVI ALLA GESTIONE DEI RIFIUTI

### 5.1 DATI SUI RIFIUTI PRODOTTI

#### 5.1.1 Richiesta (MATTM p.to 10; REGIONE MARCHE p.to 3a)

*“a) Si richiede di precisare la stima dei quantitativi dei rifiuti prodotti in fase di cantiere e di esercizio, i relativi codici CER e la destinazione finale con indicazione degli impianti autorizzati allo stoccaggio e al trattamento; inoltre, poiché i rifiuti liquidi non possono essere avviati a smaltimento in discarica si chiede di chiarire la destinazione finale dei fluidi di perforazione;”*

#### 5.1.2 Integrazione

Nei successivi paragrafi sono indicate le principali tipologie di rifiuti che potranno essere prodotte durante il cantiere di allestimento postazione sonda (§ 5.1.2.1), la perforazione dei pozzi (§ 5.1.2.2), il cantiere di realizzazione delle opere previste (§ 5.1.2.3) e l'esercizio della centrale (§ 5.1.2.4), con i relativi quantitativi totali e annui, stimati in base alla produzione di impianti e cantieri analoghi.

Tuttavia le tipologie e le quantità di rifiuti effettivamente prodotti saranno noti soltanto ad esercizio avviato. Ai fini della classificazione di tutti i tipi di rifiuto, infatti, si procederà con la loro caratterizzazione, tramite l'attivazione di laboratori chimici, e l'emissione del relativo certificato, prima del conferimento a smaltimento o a discarica.

In ogni caso i criteri generali di gestione dei rifiuti sono:

- contenimento dei quantitativi prodotti (riduzione alla fonte/riutilizzo),
- separazione ed accumulo per tipologia,
- riciclo (ove possibile)/smaltimento ad idoneo recapito.

Tutti i rifiuti prodotti, compresi i RSU, saranno separati per codici CER, temporaneamente accumulati nell'area di cantiere o di centrale, in contenitori dedicati ed adeguati per ogni specifica tipologia, e successivamente smaltiti a discarica o ad impianto autorizzato mediante autotrasportatori autorizzati.

La produzione di rifiuti sarà gestita fino a quando non entrerà a regime il sistema di tracciabilità dei rifiuti (SISTRI; D Lgs 205/2010), mediante compilazione dei Formulare e dei Registri di carico e scarico rifiuti dal personale addetto alle operazioni, e denunciata annualmente mediante MUD.

Quando sarà a regime il nuovo sistema, tutte le operazioni di movimentazione dei rifiuti, saranno gestite informaticamente, tramite pc e connessione al sistema SISTRI.

*5.1.2.1 Cantiere di allestimento postazione di perforazione (Allegato Parte I\_05)*

Durante il cantiere di allestimento postazione sonda, i rifiuti prodotti, con le relative quantità, saranno principalmente i seguenti.

**Tabella 5-1 Rifiuti speciali non pericolosi – Cantiere di allestimento postazione di perforazione**

<b>RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI</b>	<b>CER</b>	<b>QUANTITÀ TOTALE [t]</b>
rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	17 09 04	40
cemento	17 01 01	20
<i>terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03</i>	<i>17 05 04</i>	<i>1.615</i>
metalli ferrosi	16 01 17	0,5
imballaggi in carta e cartone	15 01 01	0,5
imballaggi in plastica	15 01 02	0,5
imballaggi in legno	15 01 03	1
imballaggi metallici	15 01 04	0,5
imballaggi di materiali misti	15 01 06	1
rifiuti urbani non differenziati	20 03 01	0,2
fanghi delle fosse settiche	20 03 04	5

Per quanto concerne terra e rocce (CER 17 05 04), in seguito alla loro caratterizzazione, si stabilirà se trattarle come rifiuto e conferirle a discarica (comma 5 art 186 D. Lgs 152/2006 testo vigente), oppure se rientrano nel caso previsto dall'art 186 del D. Lgs 152/2006 delle terre e rocce di scavo, eventualmente utilizzate in parte per reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati; per la gestione delle terre e rocce di scavo si veda il paragrafo 5.3.

**Tabella 5-2 Rifiuti speciali pericolosi - Cantiere di allestimento postazione di perforazione**

RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI	CER	QUANTITÀ TOTALE [t]
assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose	15 02 02	0,5
scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	13 02 05	0,5
imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	15 01 10	0,5

**5.1.2.2 Fase di perforazione (Allegato Parte I\_06)**

Durante la perforazione dei pozzi, in numero massimo di 6, si verificherà una produzione di rifiuti riconducibili principalmente alle seguenti tipologie e quantità.

**Tabella 5-3 Rifiuti speciali non pericolosi- Fase di perforazione**

RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI	CER	QUANTITÀ TOTALE [t]
rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	17 09 04	2
cemento	17 01 01	2
fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da quelli delle voci 01 05 05 e 01 05 06	01 05 07	19.080
soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 16 10 01	16 10 02	3.372
fanghi delle vasche settiche	20 03 04	10
metalli ferrosi	16 01 17	0,4
imballaggi in carta e cartone	15 01 01	1,2
imballaggi in plastica	15 01 02	1
imballaggi in legno	15 01 03	1
imballaggi metallici	15 01 04	1,6
imballaggi di materiali misti	15 01 06	1
rifiuti urbani non differenziati	20 03 01	1,3

**Tabella 5-4 Rifiuti speciali pericolosi - Fase di perforazione**

RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI	CER	QUANTITÀ TOTALE [t]
assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose	15 02 02	2
scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	13 02 05	3,6
imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	15 01 10	0,8

**5.1.2.3 Cantiere civile di realizzazione centrale e condotta (Allegato Parte I\_07)**

Durante il cantieri di realizzazione della centrale e posa in opera della condotta, i rifiuti prodotti, con le relative quantità, saranno principalmente i seguenti.

**Tabella 5-5 Rifiuti speciali non pericolosi- Cantiere di realizzazione centrale e condotta**

RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI	CER	QUANTITÀ TOTALE [t]
rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	17 09 04	4.000
cemento	17 01 01	10
<i>terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03</i>	<i>17 05 04</i>	<i>5.000</i>
metalli ferrosi	16 01 17	5
imballaggi in carta e cartone	15 01 01	4
imballaggi in plastica	15 01 02	4
imballaggi in legno	15 01 03	4
imballaggi metallici	15 01 04	6
imballaggi di materiali misti	15 01 06	4
rifiuti urbani non differenziati	20 03 01	1,1
fanghi delle fosse settiche	20 03 04	100

Per quanto concerne terra e rocce (CER 17 05 04), in seguito alla loro caratterizzazione, si stabilirà se trattarle come rifiuto e conferirle a discarica (comma 5 art 186 D. Lgs 152/2006

testo vigente), oppure se rientrano nel caso previsto dall'art 186 del D. Lgs 152/2006 delle terre e rocce di scavo, eventualmente utilizzate in parte per reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati; per la gestione delle terre e rocce di scavo si veda il paragrafo 5.3.

**Tabella 5-6 Rifiuti speciali pericolosi - Cantiere di realizzazione centrale e condotta**

<b>RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI</b>	<b>CER</b>	<b>QUANTITÀ TOTALE [t]</b>
assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose	15 02 02	2
scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	13 02 05	1
imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	15 01 10	1,5

#### 5.1.2.4 Fase di esercizio (Allegato Parte I\_08)

Durante l'esercizio della centrale di stoccaggio, la produzioni di rifiuti liquidi (classificati con CER 16 10 02) comprende le seguenti tipologie di liquami:

1. acque semioleose, costituite da acque di lavaggio delle apparecchiature, in quantità annua stimata pari a 730 t;
2. acque di processo separate dal gas raccolte nel sistema drenaggi chiusi, in quantità annua stimata pari a 200 t.

**Tabella 5-7 Rifiuti speciali non pericolosi - Fase di esercizio**

<b>RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI</b>	<b>CER</b>	<b>QUANTITÀ ANNUA [t]</b>
soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 16 10 01	16 10 02	930
fanghi delle vasche settiche	20 03 04	3
<i>rifiuti non specificati altrimenti (setacci molecolari)</i>	<i>05 07 99</i>	<i>44,6</i>
metalli ferrosi	16 01 17	0,5
imballaggi in carta e cartone	15 01 01	1,5
imballaggi in plastica	15 01 02	1,2
imballaggi in legno	15 01 03	1,2
imballaggi metallici	15 01 04	6
imballaggi di materiali misti	15 01 06	2
rifiuti urbani non differenziati	20 03 01	2

I rifiuti non specificati altrimenti (CER 05 07 99), in quantità pari a 44,6 t sono prodotti mediamente una volta ogni 3 anni.

**Tabella 5-8 Rifiuti speciali pericolosi - Fase di esercizio**

<b>RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI</b>	<b>CER</b>	<b>QUANTITÀ ANNUA [t]</b>
assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose	15 02 02	2,5
tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	20 01 21	0,05
batterie e accumulatori di cui alle voci 16 06 01, 16 06 02 e 16 06 03 nonché batterie e accumulatori non suddivisi contenenti tali batterie	20 01 33	2
scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	13 02 05	4,5
imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	15 01 10	1

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).

#### 5.1.2.5 Destinazione dei rifiuti prodotti

Per l’avvio a trattamento e smaltimento dei rifiuti:

1. CER 01 05 07 - fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da quelli delle voci 01 05 05 e 01 05 06;
2. CER 16 10 02 - soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 16 10 01;

come possibili operatori del servizio necessario, sono individuate ad oggi le seguenti ditte:

NOME	COMUNE DELLA SEDE
Orim S.p.a.	Macerata (MC)
ECO-Elpidiense S.r.l.	Porto Sant'Elpidio (AP)
Eco Service S.r.l.	Corridonia (MC)
Eredi Raimondo Bufarini S.r.l Servizi Ambientali	Falconara Marittima (AN)
Giustozzi Ambiente S.r.l.	Montecassiano (MC)
SEA - Servizi Ecologici Ambientali - S.r.l.	Camerata Picena (AN)
Servecologic S.r.l.	Civitanova Marche (MC)
Uniservizi S.r.l.	Maltignano (AP)
ACR Reggiani S.p.a.	Mirandola (MO)
DCF De Cristofaro	Lucera (FG)
Riccoboni S.p.a.	Parma (PR)
Hera S.p.a.	Ravenna (RA)

I seguenti rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi:

1. CER 05 07 99 - rifiuti non specificati altrimenti (Occorre Cert. Anal.)
2. CER 13 02 05 - scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati
3. CER 15 01 01 - imballaggi in carta e cartone
4. CER 15 01 02 - imballaggi in plastica
5. CER 15 01 03 - imballaggi in legno
6. CER 15 01 04 - imballaggi metallici Puliti
7. CER 15 01 06 - imballaggi in materiali misti
8. CER 15 01 10\* - imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
9. CER 15 02 02\* - assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose
10. CER 16 01 17 - Metalli ferrosi
11. CER 20 01 21\* - tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio
12. CER 20 01 33\* - batterie e accumulatori di cui alle voci 16 06 01, 16 06 02 e 16 06 03 nonché batterie e accumulatori non suddivisi contenenti tali batterie
13. CER 20 03 04 - fanghi delle fosse settiche.

potranno essere inviati alle seguenti due discariche autorizzate anche al trattamento di determinati rifiuti pericolosi:

- G.E.T.A. S.r.l. - Ascoli Piceno
- SOGENUS S.p.a. - Moie di Maiolati Spontini (AN).

Per lo smaltimento a discarica autorizzata dei seguenti rifiuti inerti:

1. CER 17 09 04 - rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03
2. CER 17 01 01 - cemento
3. CER 17 05 04 - terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03.

sono state individuate le seguenti ditte:

- Italter di Nino Scipione –Colledara (TE)
- Lupi Vincenzo - S. Benedetto del Tronto (AP)
- STIL Strade S.r.l. –S. Benedetto del Tronto (AP)
- Consorti Vincenzo & Figli Srl - S. Benedetto del Tronto (AP).

## 5.2 SITI DI DEPOSITO TEMPORANEO RIFIUTI

### 5.2.1 Richiesta (MATTM p.to 11; REGIONE MARCHE p.to 3b)

*"b) Si richiede al proponente di approfondire la descrizione dei siti di stoccaggio dei rifiuti prodotti in fase di cantiere ed in fase di esercizio e delle misure adottate per evitare che vi siano interazioni con l'ambiente circostante;"*

### 5.2.2 Integrazione

Nell'area della centrale, nelle vicinanze dell'ingresso carrabile principale, verranno posizionati dei containers per il deposito temporaneo delle seguenti tipologie di rifiuti, preventivamente separati per categorie:

1. 15 01 10\* - imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
2. 15 02 02\* - assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose
3. 13 02 05\* - scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati
4. 16 01 17 - metalli ferrosi
5. 15 01 01 - imballaggi in carta e cartone
6. 15 01 02 - imballaggi in plastica
7. 15 01 03 - imballaggi in legno
8. 15 01 02 - imballaggi metallici
9. 15 01 06 - imballaggi di materiali misti.

I containers saranno in lamiera di acciaio, con chiusura superiore ad un battente con apertura idraulica a 90°, del volume di 35 m<sup>3</sup> cadauno, ed internamente sono dotati di verniciatura antiruggine.

Accanto ai container verranno posizionati due cassonetti in PVC, della capacità di 1 m<sup>3</sup> ciascuno, per il deposito temporaneo di rifiuti urbani non differenziati (CER 20 03 01) e imballaggi in carta e cartone (CER 15 01 01).

Durante l'esercizio della centrale a tali contenitori verranno affiancati due cassonetti per rifiuti pericolosi, al fine di raccogliere temporaneamente tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio (CER 20 01 21) e batterie e accumulatori (CER 20 01 33).

I contenitori per rifiuti pericolosi sono composti da una vasca dotata di coperchio incernierato asportabile in polietilene di colore giallo. Il corpo vasca è alloggiato all'interno di

una struttura metallica verniciata antiacido ermetica con funzione di vasca di contenimento (doppio contenitore) che ne permette la movimentazione e l'impilabilità. Un apposito spazio inserito sul telaio dei contenitori rifiuti pericolosi permette la compilazione del codice CER contenuto. Le capacità dei contenitori è di 0,9 m<sup>3</sup>.

Durante il **cantiere per l'allestimento della postazione di perforazione** verranno predisposte delle aree, nei pressi dei containers, per il deposito temporaneo dei seguenti rifiuti:

1. 17 09 04 - rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03
2. 17 01 01 - cemento
3. 17 05 04 - terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03.

Il deposito avverrà a cielo aperto su teli in PVC, della dimensione di 25 m<sup>2</sup> e 50 m<sup>2</sup>.

La localizzazione dei containers e cassonetti rifiuti e delle aree impermeabilizzate in PVC sono indicate nell'*Allegato Parte I\_05*.

L'ubicazione delle aree di deposito temporaneo rifiuti in fase di **perforazione** è riportata nell'*Allegato Parte I\_06*, dal quale, oltre alla localizzazione dei container e cassonetti si evince che le due vasche in calcestruzzo, opportunamente impermeabilizzate (corral reflui) accoglieranno temporaneamente i fluidi esausti, i detriti e le acque scarto:

1. 01 05 07 - fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da quelli delle voci 01 05 05 e 01 05 06
2. 16 10 02 - soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 16 10 01.

Ai fini del loro smaltimento, fra le due vasche è predisposta una pista di carico, dalla quale i due rifiuti vengono prelevati con modalità differenti:

1. le soluzioni acquose (CER 16 10 02), che si raccolgono superficialmente, sono pompate su autobotti;
2. i fanghi e fluidi di perforazione (CER 01 05 07) caricate come materiale palabile su autocarri.

L'*Allegato Parte I\_06* riporta anche i punti di prelievo, mediante autospurgo, dei fanghi delle fosse settiche (CER 20 03 04).

Durante il **cantiere di realizzazione di centrale e condotta** verranno predisposte delle aree, nei pressi del fabbricato multiuso di nuova realizzazione, per il deposito temporaneo dei seguenti rifiuti:

1. 17 09 04 - rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03
2. 17 01 01 - cemento
3. 17 05 04 - terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03.

Il deposito avverrà a cielo aperto su teli in PVC, della dimensione di 25 m<sup>2</sup> e 50 m<sup>2</sup>.

La localizzazione dei containers e cassonetti rifiuti e delle aree impermeabilizzate in PVC sono indicate nell'*Allegati Parte I\_07*.

In fase di **esercizio**, oltre ai rifiuti raccolti in container e cassonetti si producono soluzioni acquose (CER 16 10 02) nei due serbatoi interrati, dotati di doppia parete con camicia pressurizzata, muniti di allarme di bassa pressione per segnalare fughe o rottura per corrosione:

- 06-VA-001, di 50 m<sup>3</sup> capacità, che raccoglie le acque semioleose costituite da acque di lavaggio impianti;
- 16-VA-001, di 50 m<sup>3</sup> capacità, che raccoglie le acque di processo separate dal gas in fase di erogazione dei pozzi.

Inoltre periodicamente, circa una volta ogni 5 anni, nei pressi dell'unità 04 viene predisposta una superficie impermeabilizzata con telo in PVC per il deposito e l'immediato caricamento di siliporite estrusa esausta, sostanza che costituisce i setacci molecolari utilizzati per la disidratazione del gas in erogazione. Tale sostanza esausta è identificabile come rifiuto prodotto dalla purificazione e dal trasporto di gas naturale non specificato altrimenti (CER 05 07 99).

Nell'*Allegato Parte I\_08* sono indicate le aree di stoccaggio rifiuti per la fase di esercizio, nonché i punti di prelievo, mediante autospurgo, dei fanghi della fossa settica (CER 20 03 04).

### **5.3 TERRE MOVIMENTATE**

#### **5.3.1 Richiesta (MATTM p.to 12; REGIONE MARCHE p.to 3c)**

*"c) Nella planimetria movimentazione terre e nel SIA, si richiede al Proponente di dettagliare il bilancio delle terre movimentate, la loro volumetria complessiva e l'indicazione dell'ubicazione temporanea (durante la fase di cantiere) e definitiva. Si chiede inoltre al Proponente di indicare se, per i lavori previsti dal progetto, si necessiti di materiale terroso esterno e/o se vi sia materiale in esubero, nel primo caso è necessario conoscere l'origine del materiale e nel secondo la destinazione finale;"*

### 5.3.2 Integrazione

Nell'area cluster, in seguito all'operazione di scotico dello strato superficiale di terreno agricolo per uno spessore di circa 30 cm, al fine di consentire i successivi lavori di livellazione e realizzazione della massicciata, si produrranno circa 3000 m<sup>3</sup> di terra che verranno stoccati temporaneamente in due aree adiacenti all'area cluster stessa, come indicato nell'*Allegato Parte I\_09*.

Nel cumulo a Sud-Ovest, esterno all'area di pertinenza della centrale, si prevede di ammassare un volume di terra pari a 1.385 m<sup>3</sup>, in attesa di riutilizzo all'interno dell'area di centrale, come terra per aree verdi, previo accertamento di idonee caratteristiche. Mentre per il cumulo di Nord-Est, avente un volume di circa 1.615 m<sup>3</sup>, è previsto il conferimento presso centro di recupero autorizzato.

Durante la fase di costruzione della centrale, per realizzare fondazioni e basamenti, è previsto lo scavo di circa 2.800 m<sup>3</sup> di terreno, che verranno depositati temporaneamente, e per fasi successive, nel cumulo di Nord Est ed in seguito destinati a centri di recupero autorizzati. Si precisa che per questa fase non è previsto il riporto di materiale terroso esterno.

Il conferimento delle terre scavate ai centri autorizzati avverrà tramite il servizio di trasporto e consegna delle seguenti ditte ad ora individuate:

- Italter di Nino Scipione –Colledara (TE)
- Lupi Vincenzo - S. Benedetto del Tronto (AP)
- STIL Strade S.r.l. –S. Benedetto del Tronto (AP)
- Consorti Vincenzo & Figli Srl - S. Benedetto del Tronto (AP).

Il riutilizzo totale delle terre di scavo non contaminate è un'attività esclusa dall'ambito di applicazione della disciplina sui rifiuti, secondo quanto previsto dall'art. 186 del D. Lgs 152/2006. La caratterizzazione dei materiali, atta a verificare la non contaminazione, verrà eseguita secondo i criteri previsti nell'Allegato 2 alla Parte IV del D. Lgs n. 152/2006; le concentrazioni di inquinanti non dovranno superare le Concentrazioni Soglia Contaminante di cui all'Allegato 5 alla Parte IV del D. Lgs 152/2006 (detti valori di concentrazione limite accettabili devono essere riferiti anche al sito di destinazione).

Per la realizzazione della massicciata nell'area cluster e per la riprofilatura della massicciata nell'area di centrale verranno utilizzati:

- circa 10.400 m<sup>3</sup> sabbia e misto di cava,

- circa 4.250 m<sup>3</sup> di ghiaietto di frantoio, di cui 3.500 m<sup>3</sup> per l'area cluster e 750 m<sup>3</sup> per l'area centrale,

provenienti dalle cave:

- Italter di Nino Scipione –Colledara (TE)
- Lupi Vincenzo - S. Benedetto del Tronto (AP)
- S.A.M.I.C.A. S.r.l. - Martinsicuro (TE).

#### 5.4 DESTINAZIONE DEI RIFIUTI LIQUIDI

##### 5.4.1 Richiesta (MATTM p.to 13; REGIONE MARCHE p.to 3d)

*“d) nel punto 4.2.3 dell'elaborato «Stima degli impatti» rev 07, viene indicato che i rifiuti liquidi saranno smaltiti presso idoneo impianto di discarica, si chiede di indicare una soluzione alternativa in quanto ai sensi della normativa vigente (D. Lgs 36/2003) non è possibile smaltire rifiuti allo stato liquido in discarica;”*

##### 5.4.2 Integrazioni

Le soluzioni acquose di scarto diverse da quelle di cui alla voce 16 10 01<sup>1</sup> (CER 16 10 02) verranno conferite, tramite autobotti autorizzate al trasporto, ai seguenti impianti di trattamento ad oggi individuati.

NOME	COMUNE DELLA SEDE
Orim S.p.a.	Macerata (MC)
ECO-Elpidiense S.r.l.	Porto Sant'Elpidio (AP)
Eco Service S.r.l.	Corridonia (MC)
Eredi Raimondo Bufarini S.r.l Servizi Ambientali	Falconara Marittima (AN)
Giustozzi Ambiente S.r.l.	Montecassiano (MC)
SEA - Servizi Ecologici Ambientali - S.r.l.	Camerata Picena (AN)
Servecologic S.r.l.	Civitanova Marche (MC)
Uniservizi S.r.l.	Maltignano (AP)
ACR Reggiani S.p.a.	Mirandola (MO)
DCF De Cristofaro	Lucera (FG)
Riccoboni S.p.a.	Parma (PR)
Hera S.p.a.	Ravenna (RA)

<sup>1</sup> CER 16 10 01: soluzioni acquose di scarto contenenti sostanze pericolose

## 6 ASPETTI RELATIVI ALLE EMISSIONI ATMOSFERICHE

### 6.1 ALTEZZE DEGLI EDIFICI CHE CIRCONDANO IL SITO ED EMISSIONI SIGNIFICATIVE PROVENIENTI DA ALTRE FONTI

#### 6.1.1 Richiesta(MATTM p.to 14; REGIONE MARCHE p.to 4a)

*Si richiede al proponente di integrare le informazioni contenute nel SIA attraverso la predisposizione di una planimetria orientata della località ove è ubicato l'impianto con indicata l'altezza massima degli edifici che lo circondano entro un raggio di 600 m e la loro destinazione (civile, industriale) e quali le emissioni più significative provenienti da altre fonti presenti nella zona interessata;"*

#### 6.1.2 Integrazione

L'Allegato Parte I\_10 riporta una planimetria nella quale sono evidenziati gli edifici nell'intorno di 600 m rispetto al centro della futura centrale di stoccaggio. Nello stesso elaborato grafico in legenda sono evidenziate le altezze di tutti gli edifici censiti con le rispettive destinazioni d'uso.

Risultano assenti, nella zona interessata, emissioni significative provenienti da altre fonti.

### 6.2 EMISSIONI DI POLVERI IN FASE DI CANTIERE

#### 6.2.1 Richiesta (MATTM p.to 15; REGIONE MARCHE p.to 4b)

*Si richiede di specificare quali sono le precauzioni che si intendono adottare in fase di cantiere al fine di contenere le emissioni di polveri derivanti dalle attività di scavo e movimento terra;"*

#### 6.2.2 Integrazione

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.

Tale problematica 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.

### 6.3 QUOTE DEI PUNTI DI EMISSIONE IN FASE DI PERFORAZIONE ED ESERCIZIO

#### 6.3.1 Richiesta (MATTM p.to 16; REGIONE MARCHE p.to 4c)

*Per le emissioni in atmosfera convogliate che si produrranno durante le fasi di esercizio e di perforazione (impianto costituito da 5 gruppi elettrogeni alimentati a gasolio di potenza complessiva pari a 1,495 MW) dovranno essere chiarite le quote dei punti di emissione individuate in maniera tale da garantire l'adeguata dispersione degli inquinanti anche in relazione alle relative condizioni tecnico-economiche ed ai possibili impatti sui fabbricati e sulle attività vicine;"*

#### 6.3.2 Integrazione

La dispersione degli inquinanti, fenomeno importantissimo che porta alla riduzione della concentrazione degli inquinanti nell'atmosfera, è fortemente condizionato dai seguenti fattori:

- condizioni meteorologiche (stabilità atmosfera, velocità vento, precipitazioni);
- quota del punto di emissione;

- condizioni del gas in uscita (velocità, temperatura).

È evidente l'importanza, confermata dalla letteratura di settore, della scelta dell'altezza del camino opportuna a favorire la massima dispersione degli inquinanti, per evitare ricadute al suolo nelle vicinanze dei punti di emissione con concentrazioni elevate.

Le simulazioni (capitolo 6.4), effettuate sia per la fase di perforazione che per il normale esercizio della centrale, hanno consentito di dimensionare, sempre nel rispetto delle prerogative tecniche e di sicurezza, le altezze idonee dei camini tali da escludere che si possano verificare fenomeni di inquinamento, nell'area circostante alla centrale, non in linea con i principi di tutela della salute dettati dal D.Lgs. 155/2010.

Le tabelle a seguire riportano le quote di tutti i punti di emissioni sia durante la fase di perforazione che di esercizio della centrale.

**Tabella 6-1 Quote punti di emissione - Fase di perforazione**

SORGENTI	ALTEZZA CAMINO
Motore gruppo elettrogeno Scania GE1	3 m
Motore gruppo elettrogeno Scania GE2	3 m
Motore gruppo elettrogeno Scania GE3	3 m
Motore gruppo elettrogeno Scania GE4	3 m
Motore gruppo elettrogeno Scania GE5	3 m

**Tabella 6-2 Quote punti di emissione - Fase di esercizio**

SORGENTI	ALTEZZA CAMINO
Torcia	18 m

## 6.4 SITUAZIONE POST OPERAM PER LE EMISSIONI NELLA MATRICE ARIA

### 6.4.1 Richiesta (MATTM p.to 17; REGIONE MARCHE p.to 7)

*"Preso atto della situazione ante operam descritta nel progetto, si chiede al Proponente di produrre una previsione della situazione post operam alla luce degli impatti provenienti dalla realizzazione dell'impianto di cui all'oggetto per le emissioni nella matrice aria, soprattutto*

*in relazione alle criticità già rilevate per l'area in esame (polveri e ossidi di azoto), attraverso l'uso di appositi modelli e considerando anche gli aspetti relativi alla ricaduta sul suolo degli inquinanti atmosferici;"*

#### 6.4.2 Integrazione

La simulazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera grazie all'ausilio di modelli matematici permette di determinare l'impatto ambientale delle emissioni sul territorio. Tramite l'applicazione del modello di dispersione atmosferica è possibile determinare la concentrazione degli inquinanti per ogni ora del periodo temporale considerato e per ogni punto del dominio.

I risultati delle simulazioni come concentrazioni orarie, giornaliere, annuali, permettono di effettuare i dovuti confronti con i limiti di legge imposti dal D. Lgs 155/2010.

Lo scopo del presente punto di integrazione è di valutare il potenziale impatto sullo stato di qualità dell'aria dovuto alle emissioni in atmosfera generate dalla Centrale di Stoccaggio S. Benedetto in condizioni di normale funzionamento.

Per la simulazione della dispersione delle emissioni è stato utilizzato il software AERMOD.

##### 6.4.2.1 *Il codice AERMOD*

Il codice AERMOD è stato sviluppato in ambito EPA dall'American Meteorological Society (AMS)/Environmental Protection Agency (EPA) Regulatory Model Improvement Committee (AERMIC) come evoluzione del modello gaussiano ISC3 ed attualmente figura tra i codici più noti ed utilizzati a livello nazionale e internazionale. Tale modello è stato recentemente riconosciuto come modello di riferimento nei protocolli EPA per la modellazione della dispersione atmosferica, in sostituzione di ISC3.

AERMOD è un modello di calcolo stazionario (*steady-state*) in cui la dispersione in atmosfera dell'inquinante emesso da una sorgente viene simulata adottando una distribuzione gaussiana della concentrazione, sia nella direzione orizzontale che in quella verticale, se lo strato limite atmosferico è stabile. Se invece lo strato limite atmosferico è instabile, si è in presenza di meccanismi convettivi e il codice descrive la concentrazione in aria adottando una distribuzione gaussiana nella direzione orizzontale e una funzione densità di probabilità bigaussiana per la direzione verticale. Per tale motivo AERMOD è ritenuto un *modello ibrido* di nuova generazione, dal momento che è in grado di descrivere in modo molto più rappresentativo gli effetti della turbolenza dello strato limite atmosferico che risultava invece una limitazione per i modelli gaussiani tradizionali.

Il codice prevede la possibilità di considerare diverse tipologie di fonti emissive (puntuali, areali, volumiche) ed a ciascun tipo di sorgente fa corrispondere un diverso algoritmo per il calcolo della concentrazione. Il modello calcola il contributo di ciascuna sorgente nel dominio d'indagine, in corrispondenza di recettori distribuiti su una griglia (definita dall'utente) o discreti e ne somma gli effetti. Poiché il modello è stazionario, le emissioni sono assunte costanti nell'intervallo temporale di simulazione (generalmente un'ora).

Il codice consente di effettuare due tipi di simulazioni:

- *“short term”*: fornisce concentrazioni medie orarie o giornaliere e quindi a breve termine, consentendo di individuare la peggior condizione possibile;
- *“long-term”*: tratta gli effetti dei rilasci prolungati nel tempo, al variare delle caratteristiche atmosferiche e meteorologiche, e fornisce le condizioni medie nell'intervallo di tempo considerato, generalmente un anno e quindi a lungo termine.

Il modello si avvale dell'utilizzo di due altri codici per elaborare i dati di input:

- il preprocessore meteorologico AERMET, che consente di raccogliere ed elaborare i dati meteorologici rappresentativi della zona studiata, per calcolare i parametri dispersivi dello strato limite atmosferico; esso permette pertanto ad AERMOD di ricavare i profili verticali delle variabili meteorologiche più influenti sul trasporto e dispersione degli inquinanti;
- il preprocessore orografico AERMAP, che permette di raccogliere ed elaborare le caratteristiche e l'altimetria del territorio, consentendo l'applicazione di AERMOD a zone sia pianeggianti che a morfologia complessa.

L'attuale versione di AERMOD contiene particolari algoritmi in grado di tenere conto di determinate caratteristiche dello strato limite atmosferico (PBL –*planetary boundary layer*) ed è in grado di simulare il comportamento del pennacchio in diverse situazioni:

- calcola il *“plume rise”*, ossia il sovrainnalzamento del pennacchio legato agli effetti di intrappolamento del pennacchio nei flussi turbolenti, sia di natura meccanica che convettiva, che tendono a manifestare una spinta discendente sottovento agli edifici eventualmente presenti vicino al camino e una spinta ascendente collegata ai flussi turbolenti diretti verso l'alto;
- simula la *“buoyancy”*, ossia la spinta di galleggiamento del pennacchio legato alle differenze di densità e di temperatura del pennacchio rispetto all'aria esterna;

- è in grado di simulare i *“plume lofting”*, cioè le porzioni di massa degli inquinanti che in situazioni convettive prima di diffondersi nello strato limite, tendono ad innalzarsi e a rimanere in prossimità del top dello strato limite;
- tiene conto della penetrazione del plume in presenza di inversioni termiche in quota;
- tiene conto del *“building downwash”*, ossia dell’effetto di distorsione del flusso del pennacchio causato dalla presenza di edifici di notevoli dimensioni e la possibilità che tale distorsione trascini il pennacchio al suolo.

#### 6.4.2.2 Dati meteorologici

Per la trattazione iniziale dei dati di input di tipo meteorologici, superficiali e dell’atmosfera superiore è stato utilizzato il preprocessore meteorologico AERMET.

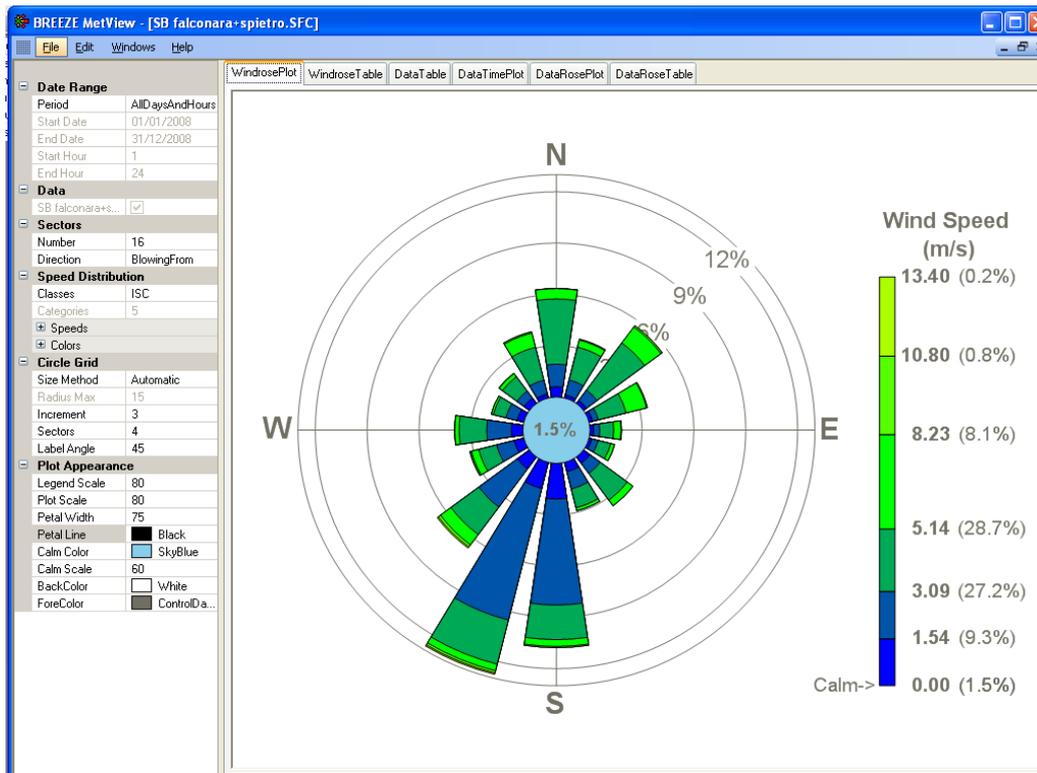
Tre differenti tipologie di dati sono stati inseriti in input in AERMET:

- *“Surface data”* (dati orari di superficie): principali parametri meteorologici rilevati a 10 m dal suolo, dalla stazione meteorologica più vicina. La stazione meteorologica prescelta deve essere in grado di registrare con un certo grado di accuratezza e affidabilità un set completo di dati di superficie che vanno dalla direzione e velocità del vento, all’eliofanìa, dalle pressioni e umidità, alla temperatura dell’aria. Tutti i dati sono registrati con frequenza almeno oraria. La distanza fisica dal campo di studio considerato non è un parametro critico in quanto tale: la scelta della stazione deve essere tale da rappresentare in maniera soddisfacente le condizioni meteorologiche dell’area di studio. Nel caso specifico sono stati utilizzati i dati orari di superficie in formato TD-3505 dell’anno 2008 della stazione meteorologica di Falconara (AN). Questa stazione appartiene alla rete mondiale di stazioni meteorologiche del World Meteorological Organization (con sede in Ginevra) che ha istituito un protocollo di rilevamento dei dati meteo rispettato dalle stazioni della rete. In particolare nel formato TD-3505 sono riportati i seguenti parametri: numero identificativo stazione, data, ora, coordinate, quota, velocità e direzione del vento, copertura nuvolosa, visibilità, temperatura, umidità relativa, pressione atmosferica. L’anno 2008 prescelto rappresenta un set di dati soddisfacentemente completo e affidabile per la presente trattazione.
- *“Upper Air”* data (dati profilometrici): rilevati da radiosonde che analizzano principalmente il profilo verticale dell’atmosfera, cioè il cambiamento di alcuni parametri al variare della quota, in libera atmosfera. Il tempo di rilascio standard

avviene alle cosiddette "ore sinottiche", in modo da poter confrontare i dati anche sul piano orizzontale, fra stazioni di rilascio diverse. Sono stati direttamente acquisiti dalla stazione meteorologica, attrezzata con radiosonde, più vicina, di S. Pietro Capofiume per l'anno di osservazione 2008. I dati "upper air" elaborati, oltre a quelli relativi alla stazione, sono, per ogni livello di misurazione: pressione atmosferica, altezza geopotenziale, velocità e direzione del vento, temperatura, umidità relativa.

- "Land-Use" data (parametri di uso del suolo): i parametri di uso del suolo comprendono: Albedo, Bowen ratio e rugosità superficiale. Se non sono disponibili, il programma suggerisce dei valori, ricavati mediante abachi sperimentali della U.S. EPA, in funzione del periodo considerato (stagione o mese) e dell'uso del suolo. Per l'areale della centrale di S. Benedetto sono stati utilizzati i parametri tipici di land use di terreni coltivati, aree urbane ed aree artigianali.

La figura seguente mostra la rosa dei venti implementata in AERMOD, che il preprocessore AERMET ha elaborato dalla combinazione dei "surface data" e "upper air data" per l'intero arco temporale di un anno.



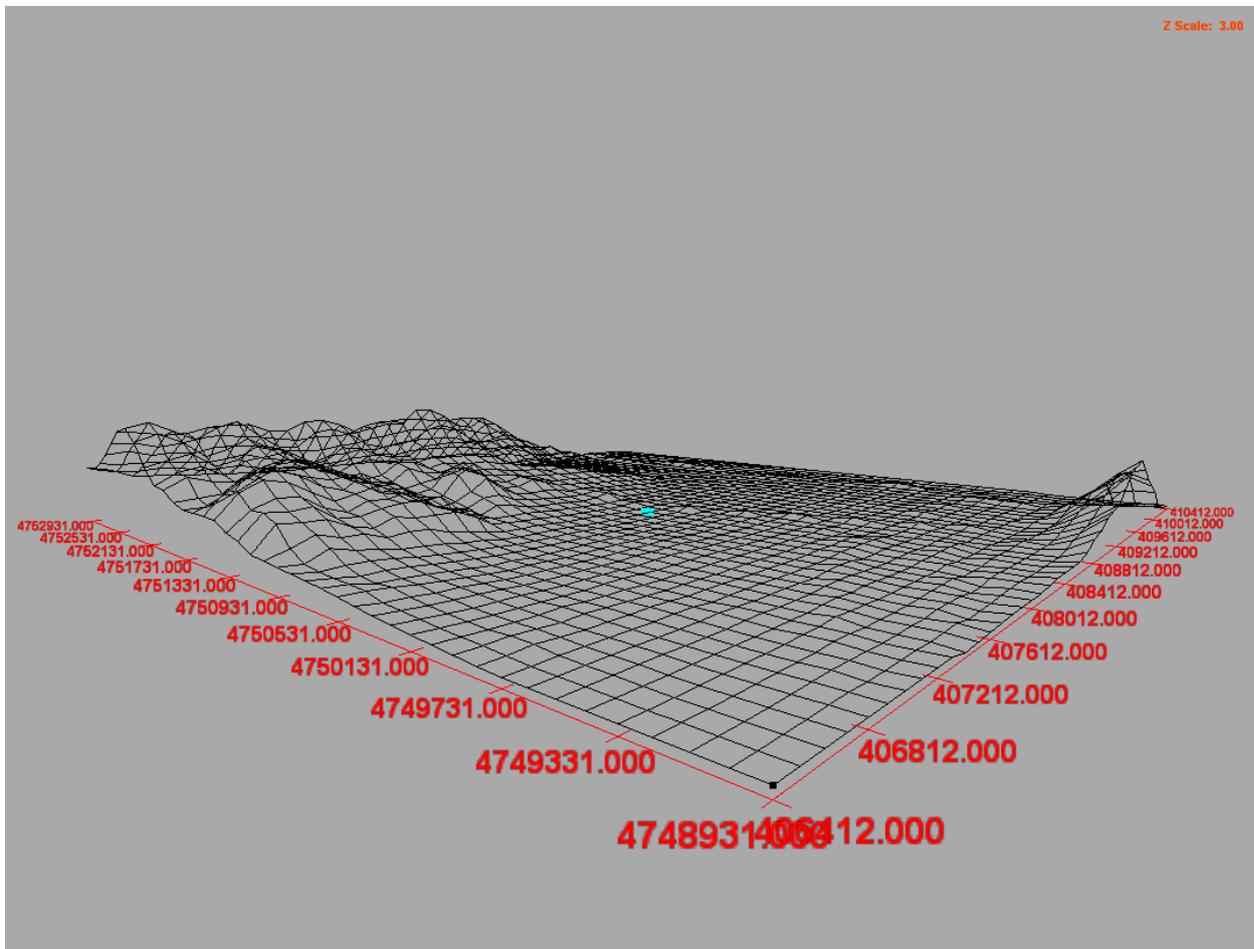
**Figura 6-1 – Rosa dei venti**

### 6.4.2.3 Dominio

I recettori sono punti del dominio di calcolo in cui vengono determinati i risultati di concentrazione al suolo.

Per il caso in esame è stata costruita una rete cartesiana di recettori, in cui al centro ricade la centrale di stoccaggio, avente forma quadrata di 4000 m di lato, costituita da 41x41 recettori (totale 1.681).

Il software utilizzato, mediante l'ausilio del preprocessore AERMAP, permette l'inserimento di dati orografici della porzione di territorio interessata dalla dispersione di inquinanti; ciò avviene importando un file DEM (digital terrain elevation) delle dimensioni di 4.000 x 4.000 m.



**Figura 6-2 – 3D del terreno in un intorno della centrale di 4000 x 4000 m**

#### 6.4.2.4 Normativa e limiti di riferimento

Il D.Lgs. 13-8-2010 n. 155: "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" individua gli obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso.

Il decreto fissa i valori limite di concentrazioni di inquinanti nell'aria, di cui quelli di interesse per il presente studio sono indicati nel seguente prospetto.

**Tabella 6-3 Valori limite D. Lgs 155/2010 Allegato XI**

INQUINANTE	PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE LIMITE	NOTE
NO <sub>2</sub>	1 ora	200 µg/m <sup>3</sup>	da non superare più di 18 volte l'anno civile
	anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	
CO	massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>	
PM <sub>10</sub>	1 giorno	50 µg/m <sup>3</sup>	da non superare più di 35 volte l'anno civile
	anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	

#### 6.4.2.5 Modellazione della dispersione di inquinanti

Per la fase di esercizio, in base ai dati di emissione a disposizione, è stata eseguita la simulazione della diffusione di:

1. biossido di azoto (NO<sub>2</sub>);
2. monossido di carbonio (CO);
3. particolato (PM<sub>10</sub>).

Il biossido di zolfo normalmente prodotto dai processi di combustione è escluso dalla trattazione poiché il fuel gas utilizzato è esente da zolfo.

Le simulazioni sono state eseguite su termini temporali analoghi ai periodi di mediazioni indicate dal decreto, che per i diversi inquinanti sono:

- NO<sub>2</sub>: 1 ora ed 1 anno;
- CO: 8 ore;
- PM<sub>10</sub>: 1 giorno ed 1 anno.

#### 6.4.2.5.1 Sorgenti

Durante il normal funzionamento della centrale sarà in funzione il pilota della torcia per circa 8.300 h/anno (consumo orario di gas: 1,5 Nm<sup>3</sup>/h; consumo annuo: 12.450 Nm<sup>3</sup>). Il seguente prospetto riporta i parametri geometrici ed emissivi della sorgente inserite nel software.

**Tabella 6-4 Parametri geometrici ed emissivi delle sorgenti**

SORGENTI	ALTEZZA CAMINO	DIAMETRO CAMINO	VELOCITÀ DI EFFLUSSO FUMI	TEMPERATURA DEI FUMI
Pilota	18 m	0,04 m	0,015 m/s	383 K

Dai valori di emissione annuale di cui alla Tabella 6-5, calcolati in base a fattori di emissioni bibliografici di cui la tabella 3.14 del “Quadro di Riferimento Progettuale”, sono stati ricavati i flussi di massa degli inquinanti, riportati in Tabella 6-6.

**Tabella 6-5 – Emissioni atmosferiche del pilota**

APPARECCHIATURE	ATTIVITÀ	NO <sub>x</sub>	CO	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	COVNM	PM <sub>10</sub>
	GJ/a	kg/a	kg/a	kg/a J	kg/a	kg/a	kg/a
Pilota Torcia	421	42	17	0,45	0,43	1,09	0,37

**Tabella 6-6 Flussi di massa degli inquinanti analizzati**

SORGENTE	NO <sub>x</sub> g/s	CO g/s	PM <sub>10</sub> g/s
Pilota	0,001	0,001	0,00001

Gli ossidi di azoto presenti in aria sono costituiti principalmente da NO, NO<sub>2</sub>.

Per ricavare l'emissività del NO<sub>2</sub> a partire la quella degli NO<sub>x</sub> bisogna distinguere le due situazioni contemplate dalla normativa: arco temporale di 1 ora (breve termine) e di 1 anno (lungo termine).

Gli NO<sub>x</sub> ai camini delle apparecchiature di combustione sono composti da circa il 90% da monossido di azoto (NO) e per il 10% da biossido di azoto (NO<sub>2</sub>).

Per la simulazione a breve termine è possibile assumere che il NO uscito dal camino non abbia il tempo di reagire con l'ozono presente nell'aria per ossidarsi ad NO<sub>2</sub>, pertanto, in

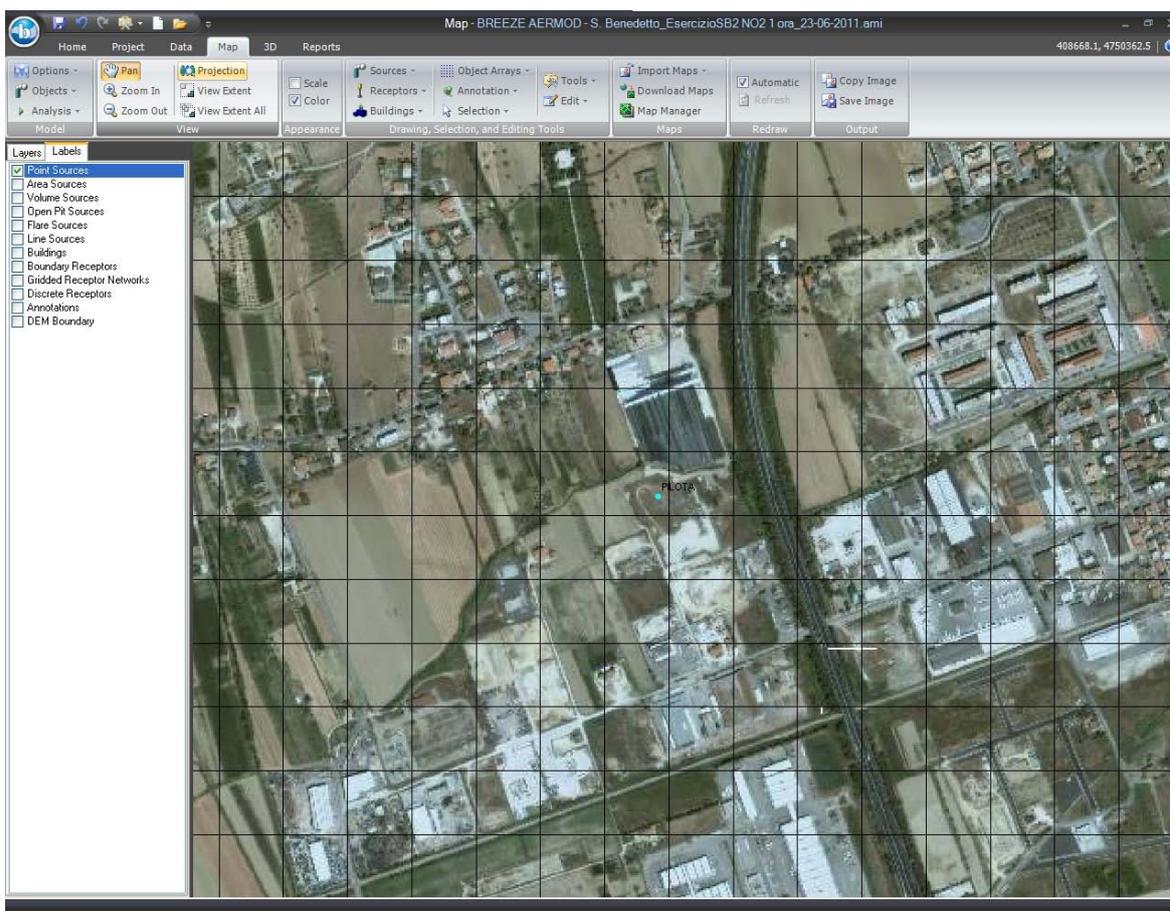
termini pratici, si assumono i flussi di massa del NO<sub>2</sub> al camino pari a 0,0001 g/s, equivalenti al 10% del flusso di NO<sub>x</sub>.

A lungo termine si può ipotizzare che la percentuale di NO<sub>2</sub> sugli NO<sub>x</sub> presente nell'aria ambiente assuma gli stessi valori riscontrati attualmente nella campagna di monitoraggio sugli inquinanti atmosferici, eseguita fra il 16 e il 22 gennaio 2010 (rif. paragrafo 1.8.4.2 del "Quadro di Riferimento Ambientale"), di cui a seguire si ripropongono i risultati relativi agli ossidi di azoto e le percentuali di interesse.

**Tabella 6-7 Concentrazioni medie giornaliere espresse in µg/m<sup>3</sup> (16-22 Gennaio 2010)**

PARAMETRI	MEDIE GIORNALIERE							MEDIA
	16/01	17/01	18/01	19/01	20/01	21/01	22/01	
Monossido di azoto	3,7	12,8	14,8	20,5	27,7	19,8	2,8	
Biossido di azoto	26,4	31,1	28,3	34,6	38,8	39,2	17,9	
Ossidi di azoto	30,0	43,9	43,0	55,1	66,5	59,0	20,7	
<b>PERCENTUALE DI NO<sub>2</sub> SU NO<sub>x</sub></b>	<b>88%</b>	<b>71%</b>	<b>66%</b>	<b>63%</b>	<b>58%</b>	<b>66%</b>	<b>86%</b>	<b>71%</b>

Pertanto a lungo termine si ricava il tenore di NO<sub>2</sub> nell'aria applicando il 71% alla concentrazione di NO<sub>x</sub> ottenuta dalla simulazione, che equivale ad assumere direttamente il flusso NO<sub>2</sub> pari al 71% del flusso di NO<sub>x</sub>, ovvero 0,00071 g/s.



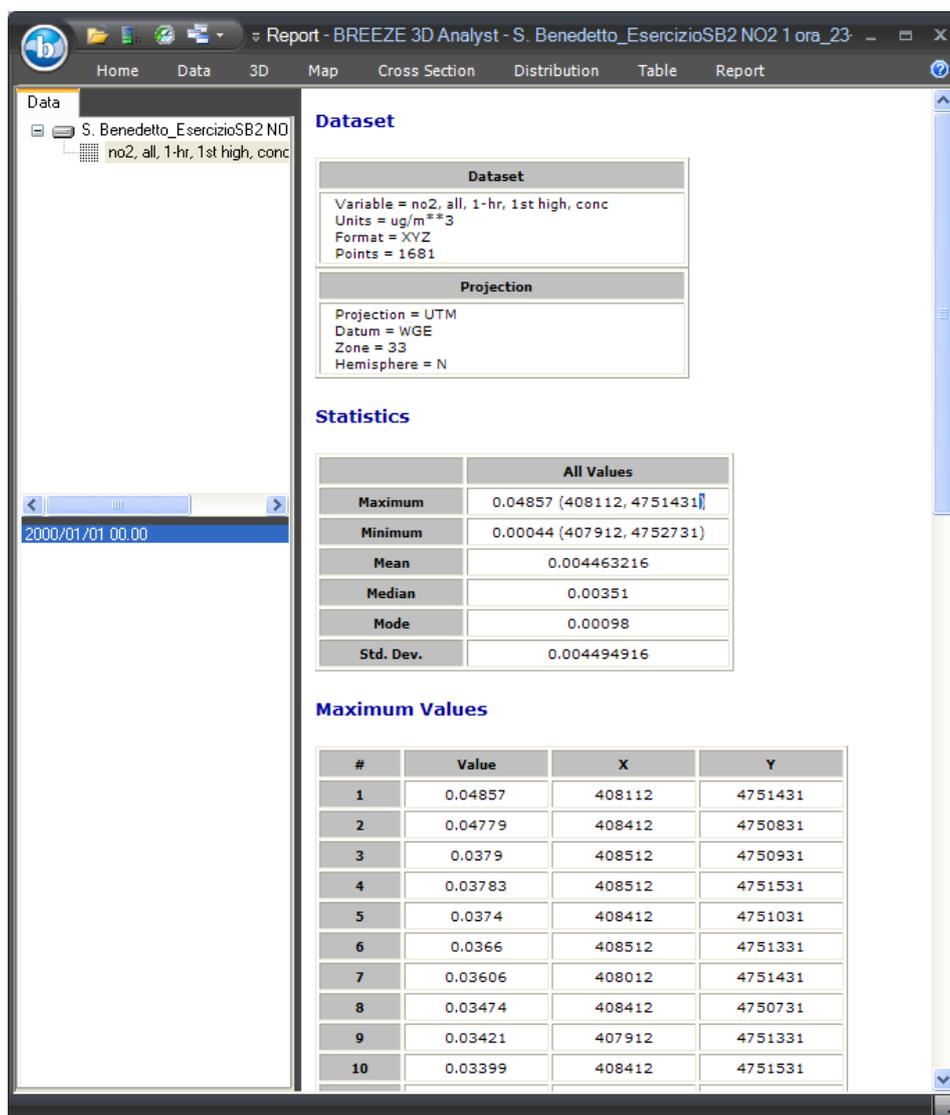
**Figura 6-3 AERMOD – Visualizzazione zoom griglia cartesiana e sorgenti**

#### 6.4.2.5.2 Risultati

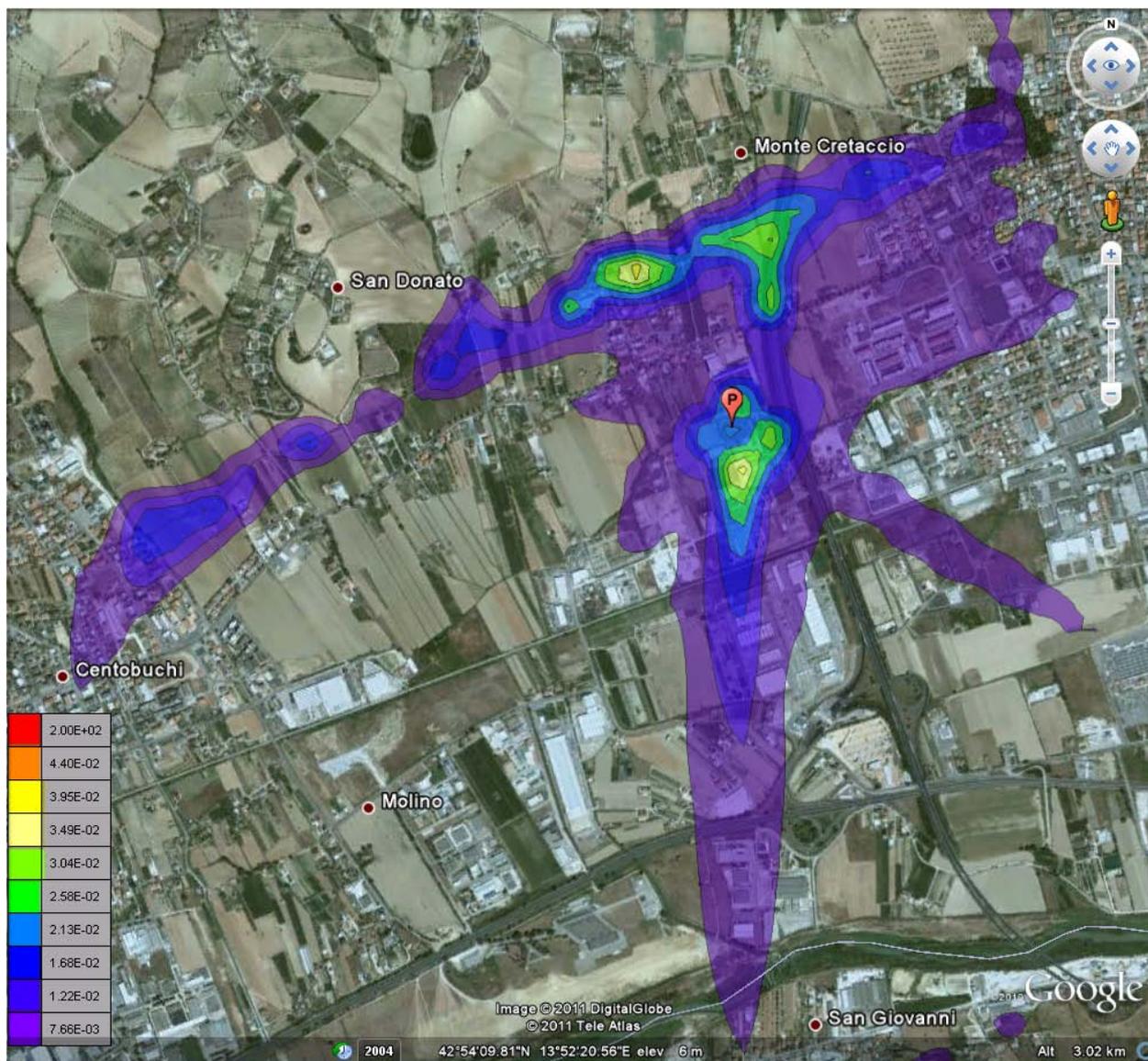
La verifica, l'analisi e reporting dei risultati ottenuti da AERMOD sono stati eseguiti con il software 3D Analyst sviluppato da Breeze Software.

A seguire vengono riportate le tabelle riassuntive delle concentrazioni massime ottenute e le mappe di diffusione per singolo inquinante e scansione temporale.

### NO<sub>2</sub> concentrazione massima su 1 ora

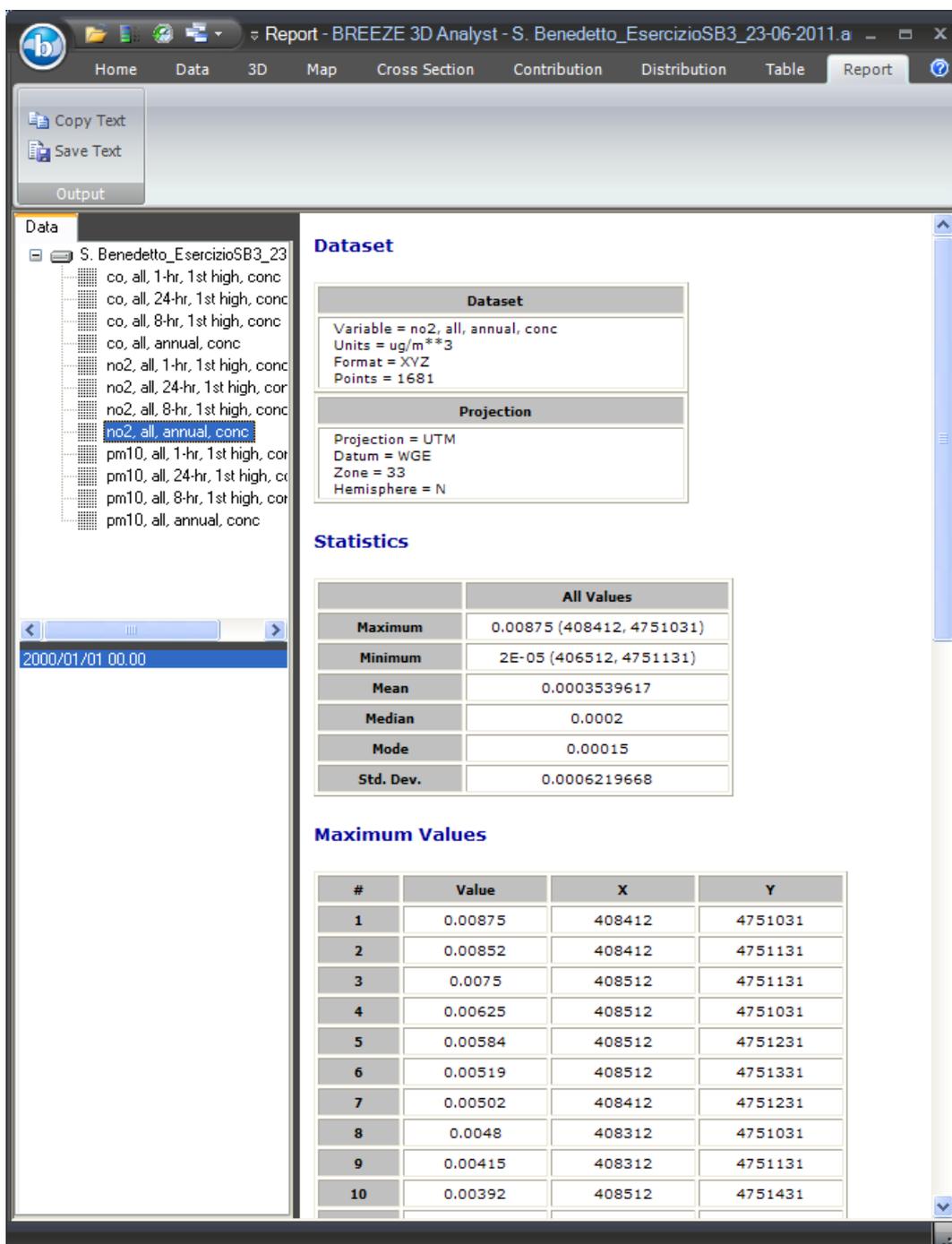


**Figura 6-4 Fase di esercizio - Tabella di output – NO<sub>2</sub> su 1 ora**

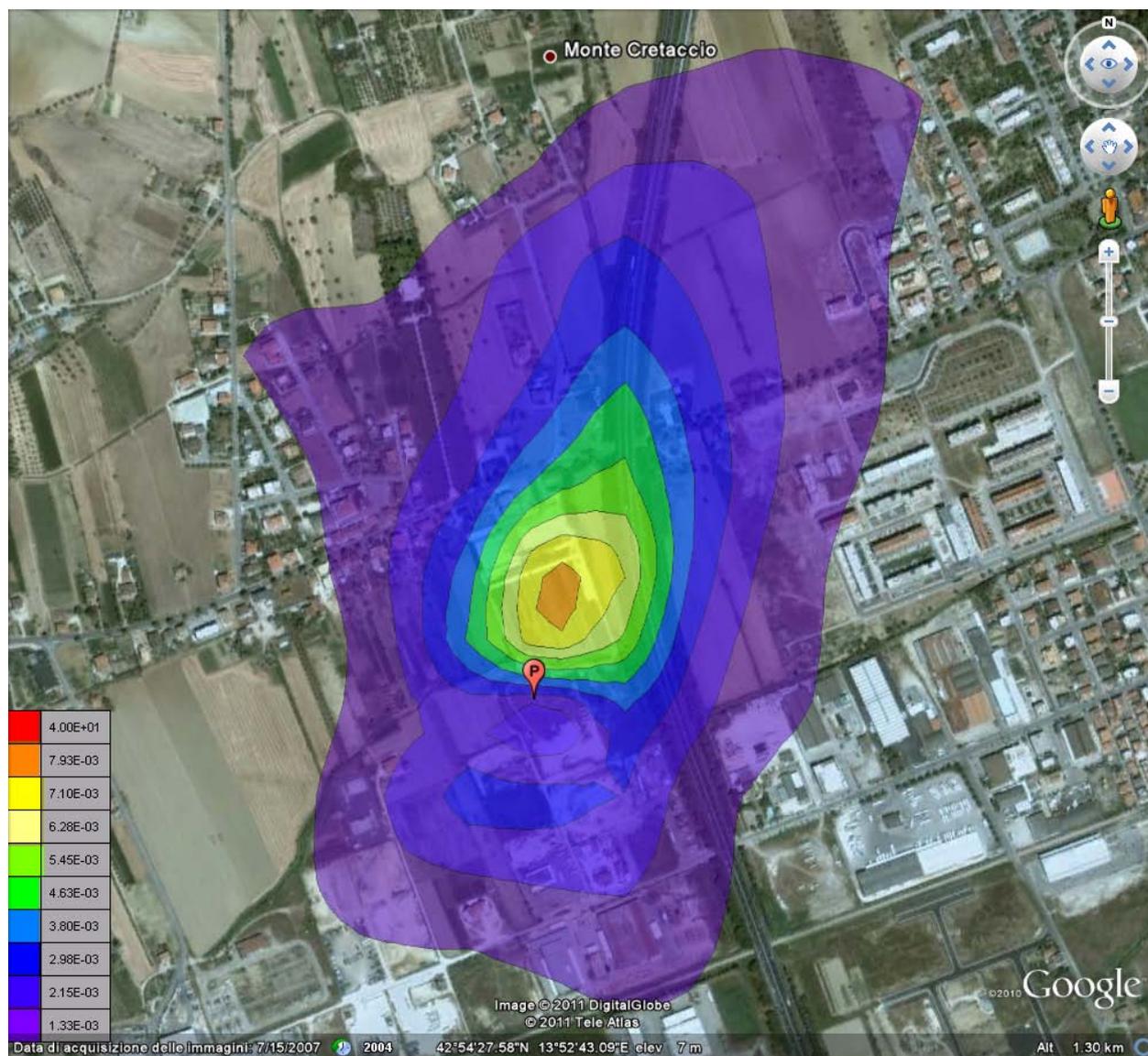


**Figura 6-5 Fase di esercizio - Mappa diffusione inquinante – NO<sub>2</sub> su 1 ora (µg/m<sup>3</sup>)**

**NO<sub>2</sub> concentrazione massima su 1 anno**

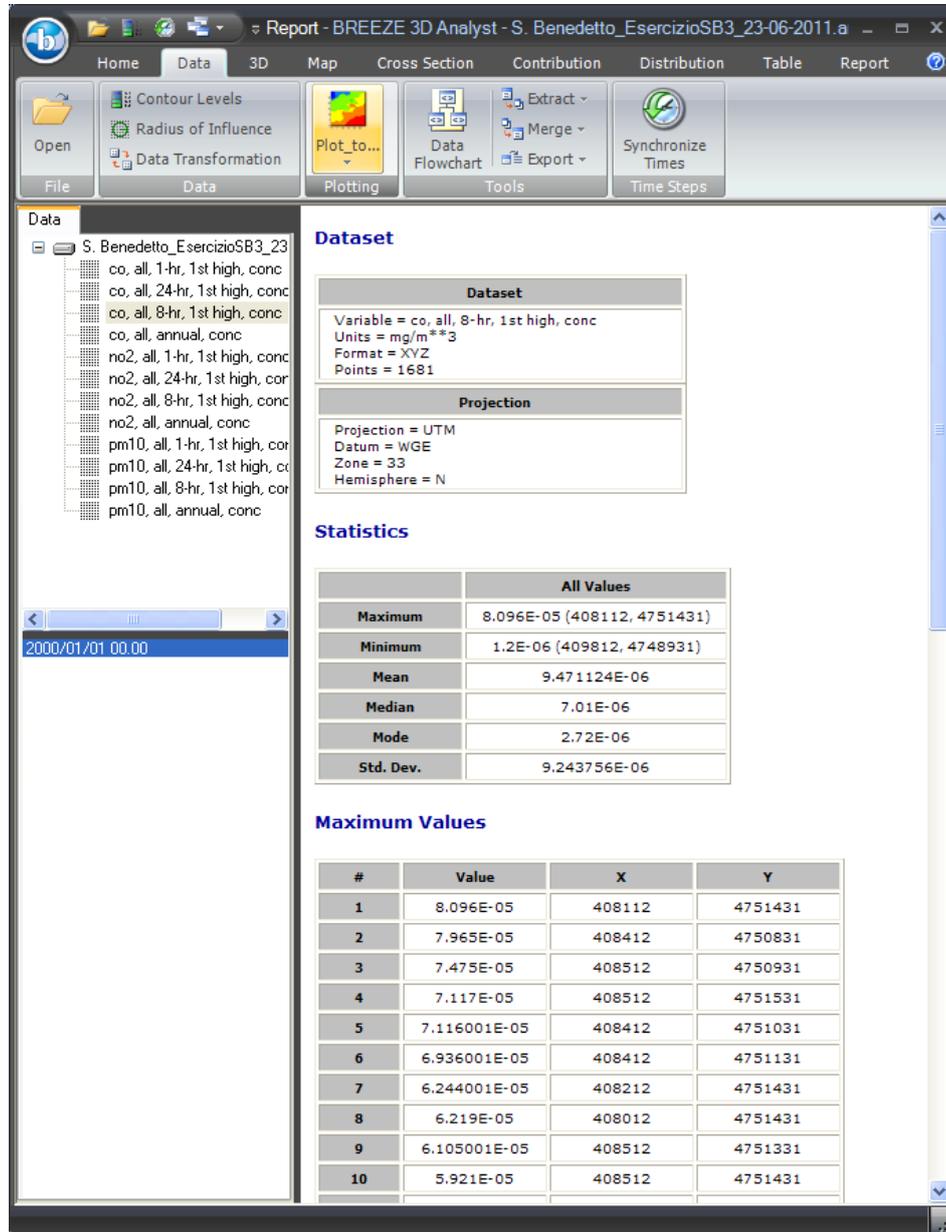


**Figura 6-6 Fase di esercizio - Tabella di output – NO<sub>2</sub> su 1 anno**



**Figura 6-7 Fase di esercizio -Mappa diffusione inquinante – NO<sub>2</sub> su 1 anno (µg/m<sup>3</sup>)**

**CO concentrazione massima su 8 ore**

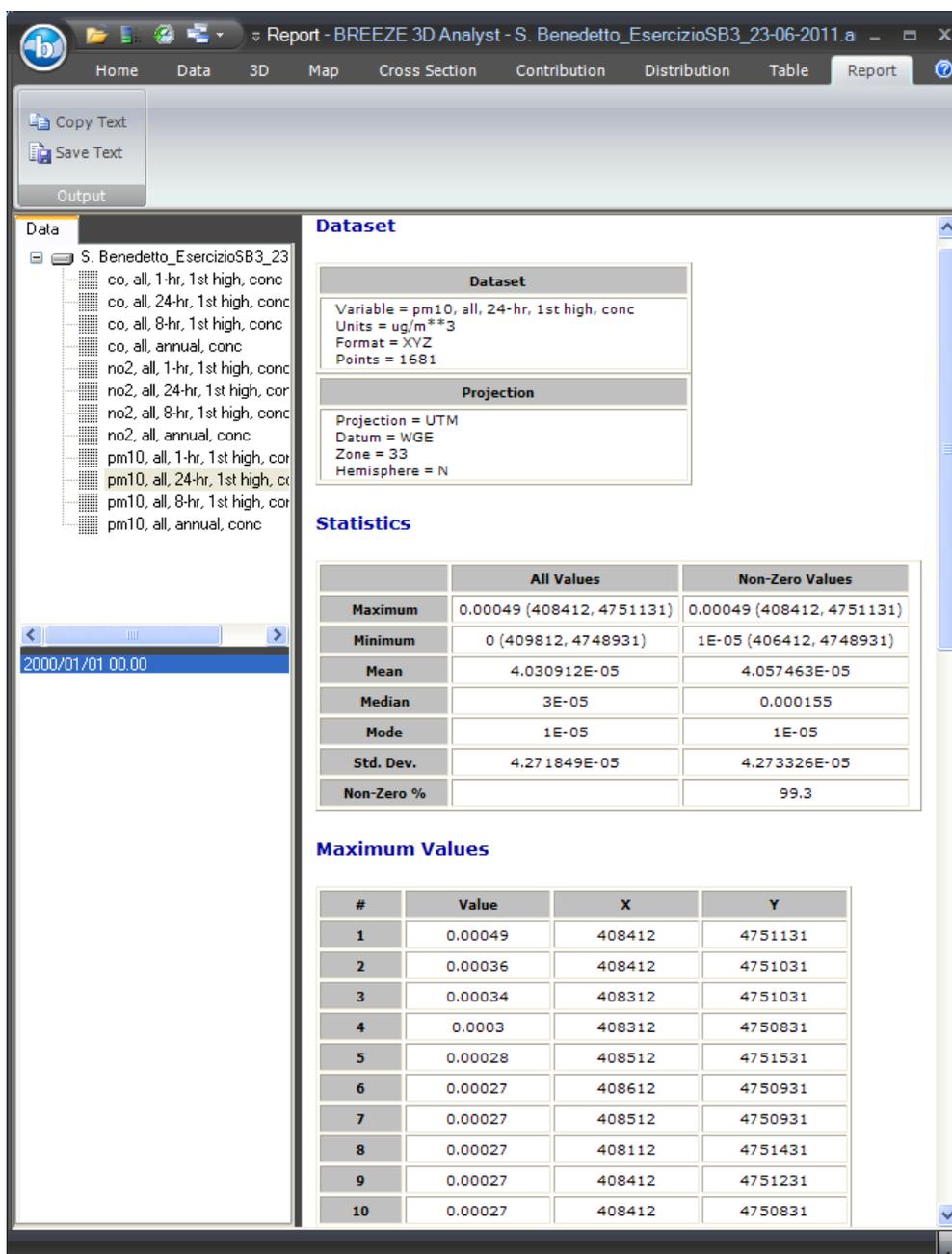


**Figura 6-8 Fase di esercizio - Tabella di output - CO su 8 ore**

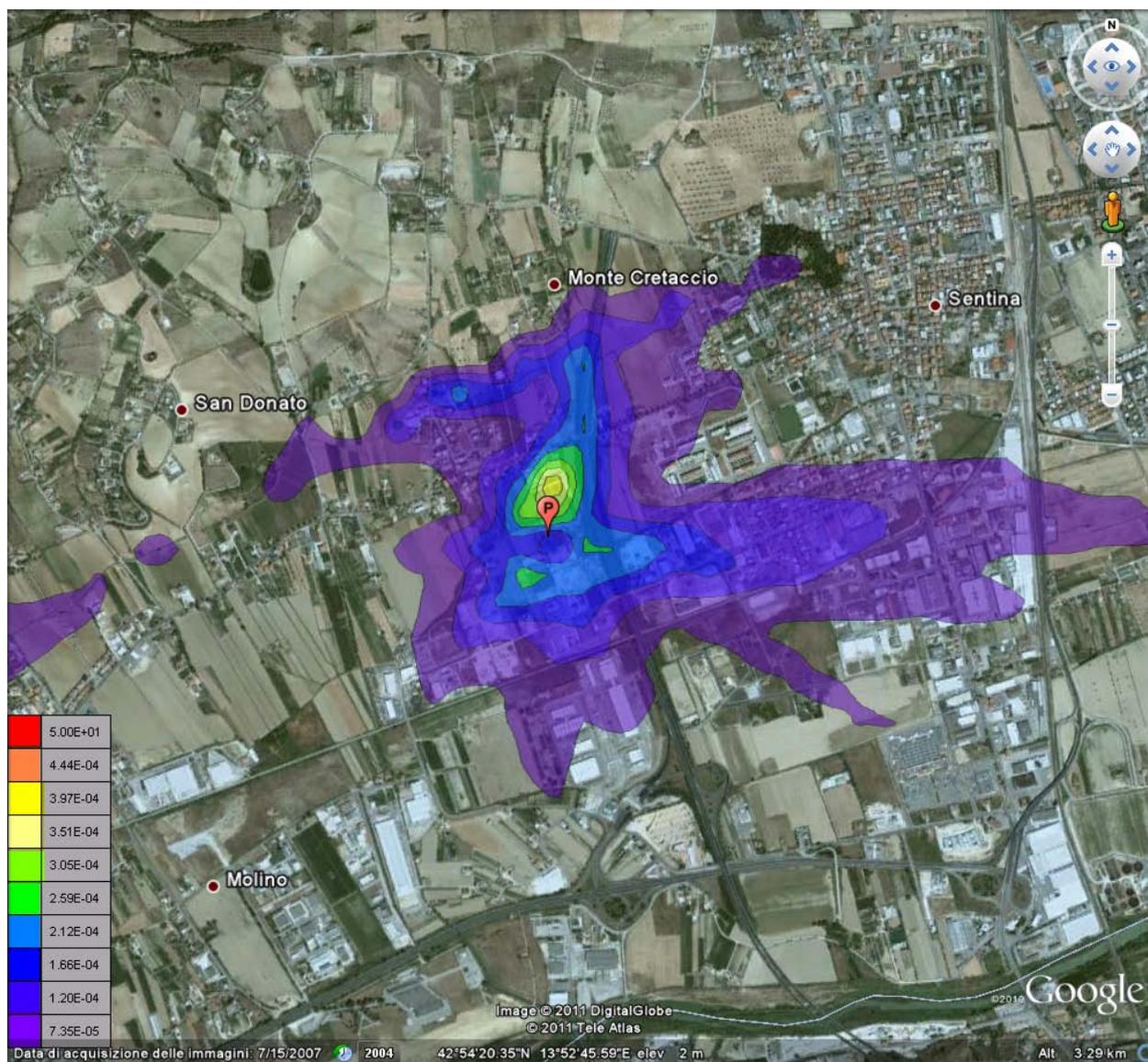


**Figura 6-9 Fase di esercizio - Mappa diffusione inquinante - CO su 8 ore (mg/m<sup>3</sup>)**

**PM<sub>10</sub> concentrazione massima su 1 giorno**



**Figura 6-10 Fase di esercizio - Tabella di output – PM<sub>10</sub> su 1 giorno**



**Figura 6-11 Fase di esercizio - Mappa diffusione inquinante – PM<sub>10</sub> su 1 giorno (µg/m<sup>3</sup>)**

PM<sub>10</sub> concentrazione massima su 1 anno

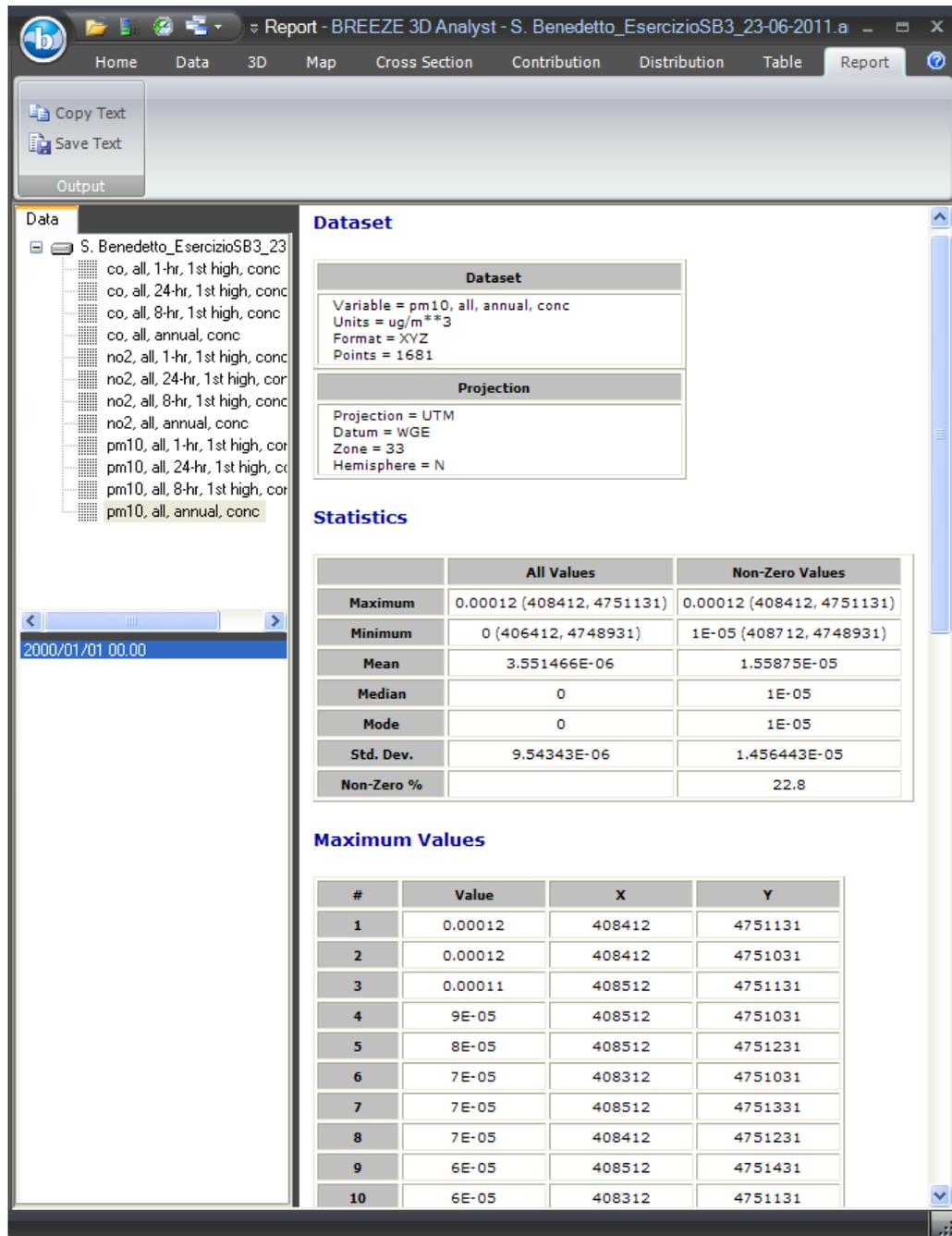
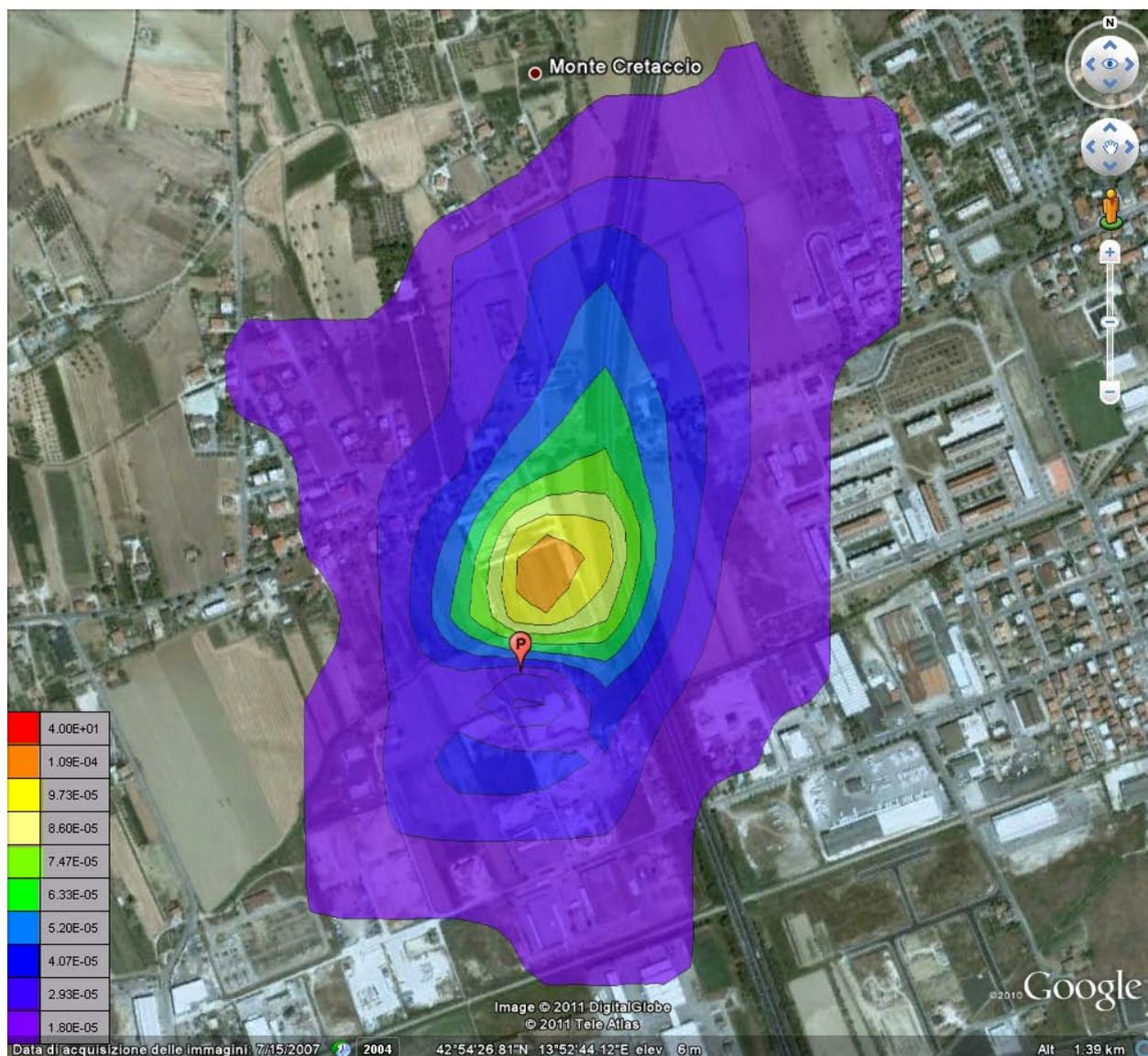


Figura 6-12 Fase di esercizio - Tabella di output – PM<sub>10</sub> su 1 anno



**Figura 6-13 Fase di esercizio - Mappa diffusione inquinante – PM<sub>10</sub> su 1 anno (µg/m<sup>3</sup>)**

Le concentrazioni massime ottenute dalla simulazione, per ogni inquinante e per ogni scansione temporale, raccolte nella seguente tabella, sono minori dei valori limite fissati dal D. Lgs 155/2010.

**Tabella 6-8 Fase di esercizio - Confronto fra le concentrazioni ottenute e i valori limite**

INQUINANTI	PERIODO	CONCENTRAZIONE MASSIMA	VALORE LIMITE D. LGS 155/2010	UNITA DI MISURA
NO <sub>2</sub>	1 ora	0,04857	200	µg/m <sup>3</sup>
	1 anno	0,00875	40	µg/m <sup>3</sup>
CO	8 ore	0,0000809	10	mg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	1 giorno	0,00049	50	µg/m <sup>3</sup>
	1 anno	0,00012	40	µg/m <sup>3</sup>

Per esaminare la situazione post operam occorre sommare le concentrazioni ottenute dalla simulazione alle concentrazioni attualmente presenti nella zona della centrale. Per la situazione attuale si considerano i valori riportati nel “Piano di risanamento e mantenimento della qualità dell’aria ambiente (Giugno 2009 - Regione Marche)” e rilevate durante la campagna di monitoraggio svoltasi fra il 16 e il 22 gennaio 2010 (rif. paragrafo 1.8.4 “Quadro di Riferimento Ambientale”), i cui periodi di mediazione non risultano del tutto omogenei a quelli dei valori limite e ai periodi di simulazione (vedi paragrafo 6.5.2.1). Di seguito si specificano i valori a cui si fa riferimento:

1. NO<sub>2</sub>: 30,9 µg/m<sup>3</sup>; media delle medie giornaliere (campagna di monitoraggio), per il confronto con il NO<sub>2</sub> su 1 ora;
2. NO<sub>2</sub>: 61 µg/m<sup>3</sup> media annua nel 2008 (Piano di risanamento), per il confronto con il NO<sub>2</sub> su 1 anno;
3. CO: 0,97 mg/m<sup>3</sup> media delle medie giornaliere (campagna di monitoraggio), per il confronto con il CO su 8 ore;
4. PM<sub>10</sub>: 82,29 µg/m<sup>3</sup> media delle medie giornaliere (campagna di monitoraggio), per il confronto con il PM<sub>10</sub> su 1 giorno;
5. PM<sub>10</sub>: 32,3 µg/m<sup>3</sup> media annua nel 2008 (Piano di risanamento), per il confronto con il PM<sub>10</sub> su 1 anno.

Come si evince dalle mappe riportate nelle figure precedenti le concentrazioni massime si riscontrano nello stretto intorno della centrale, mentre allontanandosi di poche centinaia di metri da essa diminuiscono attestandosi sui valori minimi. Pertanto ai fini di valutare la situazione post opera si utilizzano le concentrazioni medie ottenute.

La tabella seguente mostra il confronto fra le situazioni ante operam e post operam.

**Tabella 6-9 Fase di esercizio – Confronto situazioni ante e post operam**

INQUINANTI	PERIODO	SITUAZIONE ATTUALE	CONTRIBUTO DELLA CENTRALE CONCENTRAZIONI MEDIE	SITUAZIONE POST OPERAM	VALORE LIMITE	UNITA DI MISURA	INCREMENTO PERCENTUALE
NO <sub>2</sub>	1 ora	30,9	0,0044	<b>30,9044</b>	200	µg/m <sup>3</sup>	0,14 ‰
	1 anno	<b>61</b>	0,00035	<b>61,00035</b>	40	µg/m <sup>3</sup>	0,0006 ‰
CO	8 ore	0,97	0,00000947	<b>0,97000947</b>	10	mg/m <sup>3</sup>	0,009 ‰
PM <sub>10</sub>	1 giorno	<b>82,29</b>	0,0000405	<b>82,2900405</b>	50	µg/m <sup>3</sup>	0,0005 ‰
	1 anno	32,3	0,0000155	<b>32,0000155</b>	40	µg/m <sup>3</sup>	0,0005 ‰

Per tutti e tre gli inquinanti l'influenza dell'esercizio della centrale è irrilevante rispetto ai tenori attuali.

La situazione relativa alle concentrazioni media giornaliera di PM<sub>10</sub> e media annuale del NO<sub>2</sub>, che attualmente superano i valori limite, rimane praticamente immutata.

#### 6.4.3 Aspetti relativi alla ricaduta sul suolo degli inquinanti atmosferici

Nel paragrafo 1.8.3 "Quadro di Riferimento Ambientale" e nell'Allegato 18 al SIA sono descritte le caratteristiche pedologiche locali del territorio di ubicazione della Centrale San Benedetto, rilevate mediante sondaggi eseguiti sulla matrice suolo, in tre punti. L'indagine ha dimostrato che il terreno presenta caratteristiche piuttosto omogenee e nella norma, in quanto non sono stati individuati superamenti dei limiti stabiliti dal D. Lgs 152/2006 e s.m.i..

##### 6.4.3.1 *Potere tampone del terreno - azione contro gli acidi*

Il potere tampone del terreno, ovvero la proprietà di opporsi a variazioni del pH neutralizzando l'effetto degli agenti chimici acidi o alcalini che giungono nel terreno, deriva dalla presenza in soluzione di più specie chimiche dotate di proprietà anfotere, che si comportano come acido in presenza di basi forti e come base in presenza di acidi forti.

Inoltre il potere tampone deriva dalla frazione solida e solo secondariamente dalla soluzione circolante.

Fondamentalmente la proprietà tampone del terreno dipende da tre fattori principali:

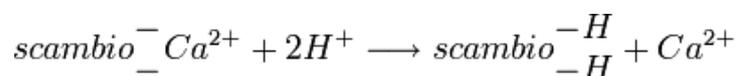
- contenuto di colloidali organici e minerali;
- tasso di saturazione in basi, TSB (basi di scambio adsorbite sui colloidali);
- dalla presenza di carbonati chimicamente attivi e di idrossidi di alluminio.

Il potere tampone è elevato nei terreni con alta capacità di scambio cationico, mentre il tasso di saturazione in basi influenza la versatilità di questa proprietà.

La capacità del complesso di scambio, di comportarsi, come tampone e dovuta al fatto che l'insieme dei siti saturati dagli ioni idrogeno e dalle basi di scambio si comportano come un sistema anfotero, reagendo all'occorrenza come base o come acido in presenza di agenti acidi o alcalini.

**L'azione tampone verso le precipitazioni** acide è esercitata dalle basi di scambio adsorbite sui colloidali, dalla presenza dei carbonati chimicamente attivi e di idrossidi di alluminio.

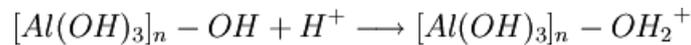
In merito al ruolo dei colloidali, l'idrogeno è il catione che ha la maggiore affinità per il complesso di scambio; un aumento dell'attività di ioni idrogeno nella soluzione circolante, dovuta all'aggiunta di un acido, viene neutralizzato dall'adsorbimento dell'idrogeno sul complesso di scambio, con conseguente rilascio di cationi metallici. Sotto l'aspetto strettamente chimico, l'aggiunta di un acido forte sposta i cationi metallici dall'acido debole (il colloidale), con formazione di un sale formato da un acido forte e una base forte, perciò il pH tende a stabilizzarsi su un valore meno basso di quello che si avrebbe in assenza di colloidali saturati:



Questa proprietà è strettamente legata al tasso di saturazione in basi (TSB): ad un basso valore del TSB corrisponde una maggiore percentuale di idrogeno scambiabile e, quindi, un minor potere tamponante. I carbonati chimicamente attivi, rappresentati dai carbonati solubili (bicarbonato di calcio nei terreni calcarei) e dal calcare attivo svolgono un'azione tampone collaterale, nei confronti dell'acidificazione, in quanto sali formati da una base forte e un acido debole. In questo caso l'attività degli ioni idrogeno viene ridotta da uno spostamento dell'equilibrio di dissociazione acida dell'acido carbonico:



Gli idrossidi di alluminio mostrano proprietà debolmente basiche a valori di pH prossimi alla neutralità o leggermente più bassi. L'atomo di ossigeno dei gruppi idrossido superficiali può comportarsi da base e addizionare ioni riducendone l'attività nella soluzione circolante:



Il potere tamponante del terreno nei confronti dell'acidificazione si manifesta soprattutto nei terreni a reazione neutra e alcalina. Da quanto sopra descritto ne consegue che il potere tampone è elevato nei terreni con alta capacità di scambio cationico; un terreno con bassa capacità di scambio, infatti, esaurisce più facilmente i siti da cui può rilasciare ioni idrogeno o sui quali può adsorbirli opponendosi alle variazioni di pH. La capacità di scambio dipende, a sua volta, dal tenore in colloidali e dalla natura chimica di questi, perciò il potere tampone si manifesta in modo più intenso nei terreni ricchi di sostanza organica e, in misura inferiore, in quelli argillosi.

I suoli a tessitura grossolana, invece, essendo poveri di colloidali minerali e, spesso, anche di colloidali organici, hanno in generale un potere tampone più blando e sono più suscettibili alle variazioni di pH. Al tasso di saturazione in basi (TSB) si deve la proprietà specifica di opporsi sia all'acidificazione sia all'alcalinizzazione. Un terreno con alto TSB ha la maggior parte del complesso di scambio saturato dal calcio, dal magnesio e, eventualmente, dal sodio e manifesta perciò un forte potere tampone nei confronti dell'acidificazione.

Il complesso di scambio adsorbito è costituito in prevalenza da ioni  $Ca_2^+$  e  $Mg_2^+$ .

Il tasso di saturazione in basi è strettamente dipendente dalla reazione del terreno:

- i terreni neutri hanno un grado di saturazione basica molto alto, essendo il complesso di scambio quasi completamente saturato da ioni calcio e magnesio. Questi terreni manifestano un elevato potere tampone verso gli agenti acidificanti, mentre leggermente più debole è il potere tampone verso l'alcalinizzazione.
- i terreni alcalini hanno un grado di saturazione basica del 100%, essendo il complesso di scambio saturato completamente da calcio e magnesio o, in parte, anche dal sodio. Questi terreni manifestano un elevatissimo potere tampone verso gli agenti acidificanti e praticamente nullo è l'opposizione all'aumento di pH.

La capacità di scambio cationico (CSC) indica la quantità di cationi scambiabili, che un materiale, detto scambiatore, dotato di proprietà di adsorbimento può trattenere per scambio ionico. Lo scambio ionico rappresenta uno dei principali meccanismi con cui il

terreno trattiene e mette a disposizione delle piante e dei microrganismi elementi quali il calcio, il magnesio, il potassio, l'azoto ammoniacale, perciò la CSC è un indice della potenziale fertilità chimica del terreno.

A parità di condizioni, il potere tampone dei terreni alcalini verso l'acidificazione è più alto di quello dei terreni acidi verso l'alcalinizzazione: questo fenomeno rende molto più difficile e onerosa la correzione dei terreni alcalini rispetto a quella dei terreni acidi. Il comportamento è dovuto al concorso di due fattori:

- la capacità di scambio cationico aumenta con il pH, perciò a parità di contenuto in colloidi, i terreni alcalini hanno una CSC più alta dei terreni acidi.
- nei terreni alcalini costituzionali sono presenti il carbonato di calcio e il bicarbonato di calcio che contribuiscono ad elevare il potere tampone.

Nel terreno in esame la presenza di carbonati attivi chimicamente e di idrossidi di alluminio in percentuale del 10% conferiscono al terreno una buona capacità tampone, giustificata da un tenore medio<sup>2</sup> di carbonati costituzionali (calcare attivo: 10,7 ÷ 11% su sostanza secca). Il terreno è dotato altresì da un tenore ricco<sup>3</sup> di calcari totali (18,6 ÷ 21,1 % su sostanza secca) e da una CSC da media ad elevata (sino a 25 meq/100 g di s.s.)

Il pH è debolmente alcalino (7,39 ÷ 7,59), condizione che comporta una buona disponibilità di tutti i nutrienti del suolo.

#### 6.4.3.2 Conclusioni

In definitiva, l'analisi dei dati campionati sul suolo hanno messo in evidenza una leggera alcalinità costituzionale del terreno.

#### <sup>2</sup> Valutazione agronomica tenore in CaCO<sub>3</sub> attivo (g/kg)

- inferiore a 50 basso
- tra 50 e 150 medio
- superiore a 150 elevato

#### <sup>3</sup> Valutazione agronomica tenore in CaCO<sub>3</sub> totale (g/kg)

- inferiore a 25 poveri
- tra 25 e 100 mediamente dotati
- tra 100 e 150 ben dotati
- tra 150 e 250 ricchi
- superiore a 250 eccessivamente dotati

L'origine dell'alcalinità varia in riferimento al limite di pH 8,5, sotto il quale si può parlare di un'alcalinità costituzionale, tipica dei terreni calcarei.

Ci troviamo dunque di fronte ad un terreno essenzialmente basico con buone capacità tamponanti.

Questa capacità tamponante del terreno è in grado di fronteggiare precipitazioni o depositi di polveri aggressive dovuti alle concentrazioni di inquinanti emessi dalla centrale.

Si conclude che eventuali precipitazioni acide nell'area della centrale risulterebbero tamponabili senza particolari problematiche da parte del terreno che, come detto precedentemente, presenta una natura alcalina tale da attuare un efficace sistema tampone.

Inoltre i valori di concentrazione di inquinanti nell'aria provocati dall'esercizio della centrale, oltre ad essere irrilevanti e nei limiti imposti dalla legge, data la loro entità non contribuiscono alla formazione di piogge acide.

## 6.5 DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI IN ARIA IN FASE DI PERFORAZIONE E CANTIERE

### 6.5.1 Richiesta (MATTM p.to 18)

*"Si richiede di produrre la modellazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera anche per le attività di perforazione dei nuovi pozzi, nella fase di costruzione dell'impianto;"*

### 6.5.2 Integrazione

La modellazione della dispersione di inquinanti nelle fasi di perforazione pozzi e di cantiere per realizzazione opere viene eseguita mediante il software AERMOD, pertanto i dati meteorologici di cui al precedente paragrafo 6.4.2.2, le caratteristiche del dominio di calcolo e dei recettori di cui al paragrafo 6.4.2.3 ed i limiti legislativi di riferimento di cui al paragrafo 6.4.2.4, indicati per la fase di esercizio, valgono anche per la presente trattazione relativa agli altri stadi di progetto.

#### 6.5.2.1 *Fase di Perforazione*

La durata della perforazione di un numero massimo di 6 pozzi è stimata pari a 355 g, per semplicità, ai fini della simulazione, è stata assunta pari ad un anno.

Per la fase di perforazione, in base ai dati di emissione a disposizione, è stato eseguita la simulazione della diffusione di:

1. biossido di azoto (NO<sub>2</sub>);

2. monossido di carbonio (CO);
3. particolato (PM<sub>10</sub>);

Le simulazioni sono state eseguite su termini temporali analoghi ai periodi di mediazioni indicate dal decreto, che per i diversi inquinanti sono:

- NO<sub>2</sub>: 1 ora ed 1 anno;
- CO: 8 ore;
- PM<sub>10</sub>: 1 giorno ed 1 anno.

#### 6.5.2.1.1 Sorgenti

Durante la perforazione, in condizioni normali, le sorgenti di inquinanti atmosferici sono n°5 gruppi elettrogeni a gasolio Scania DC9 65A, di cui i principali parametri geometrici ed emissivi sono:

1. altezza camino: 3 m
2. diametro camino 0,15 m
3. velocità efflusso fumi: 29 m/s
4. temperatura fumi: 750 K.

Durante la perforazione dei pozzi l'energia necessaria all'impianto per vincere la resistenza del terreno varia in funzione della profondità. Per il caso in esame si può assumere che per i primi 700 m siano in funzione solo tre motori, mentre per profondità maggiori fino al massimo di circa 2.500 m siano in funzione tutti e 5 i gruppi. Essendo la durata di perforazione di un singolo pozzo pari a circa 60 giorni, per i primi 17 sono in marcia solo 3 motori e per i restanti 43 tutti e 5. Questa variabilità del numero di macchine in funzione viene inserita in input nel software grazie alla possibilità di specificare il tasso di emissione per le singole sorgenti. I tassi possono variare su diverse scale temporali, nella fattispecie la variazione è imposta per giorni dell'anno.

I flussi di massa di inquinanti richiesti da AERMOD si ricavano dai dati emissivi, di cui alla tabella 3.5 del "Quadro di Riferimento Progettuale", forniti dal certificato di omologazione dei motori che, in luogo del biossido di azoto, di cui la normativa impone i limiti, fornisce l'emissione di ossidi di azoto.

**Tabella 6-10 Flussi di massa degli inquinanti analizzati per motori Scania in fase perforazione**

NO <sub>x</sub> g/s	CO g/s	PM <sub>10</sub> g/s
0,493	0,0358	0,0063

Anche in questo caso si hanno a disposizione valori di emissioni di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) in luogo del biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) di cui la normativa impone i limiti.

I criteri per ricavare l'emissività del NO<sub>2</sub> a partire da quella degli NO<sub>x</sub>, sull'arco temporale di 1 ora (breve termine) e di 1 anno (lungo termine), sono analoghi a quelli adottati per la fase di esercizio (vedi paragrafo 6.4.2.5.1)

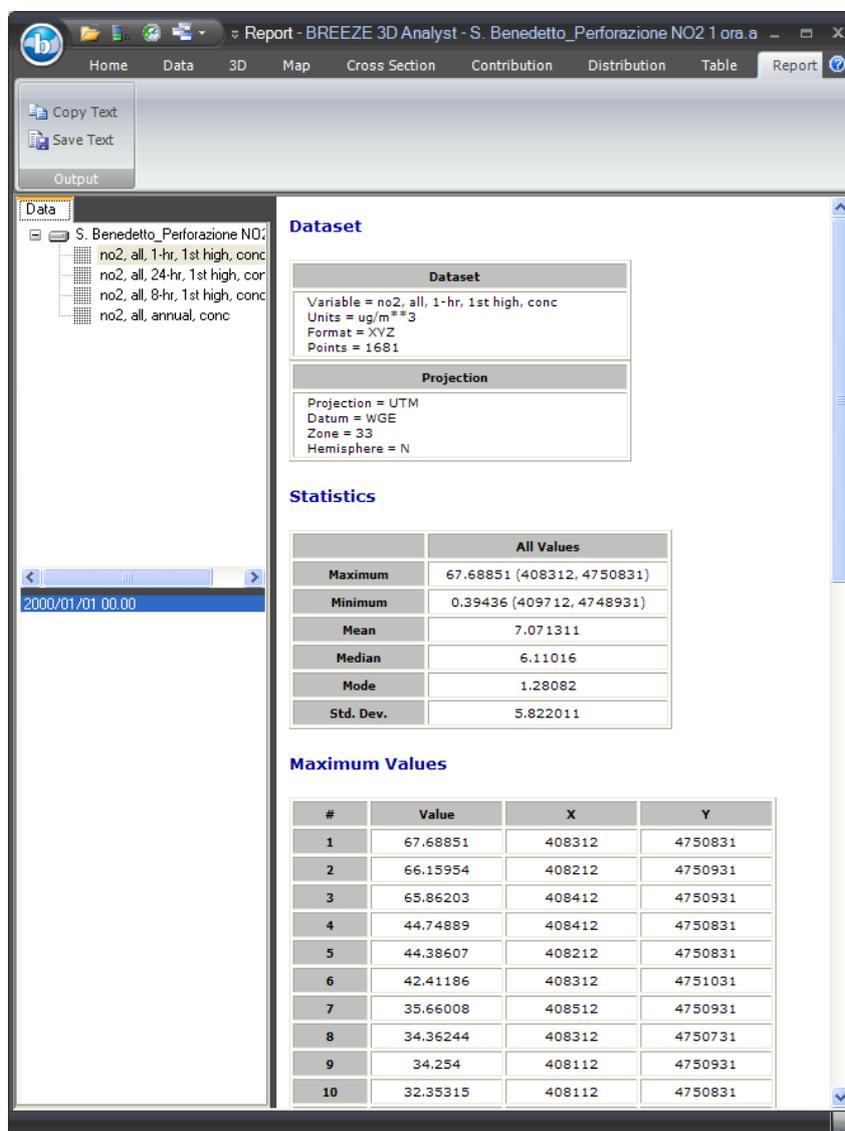
A breve termine si pone il flusso di massa del NO<sub>2</sub> ai camini dei motori equivalente al 10% del flusso di NO<sub>x</sub> e quindi pari a 0,0493 g/s.

A lungo termine si ricava il flusso NO<sub>2</sub> applicando il 71% (0,3502 g/s) del flusso di NO.

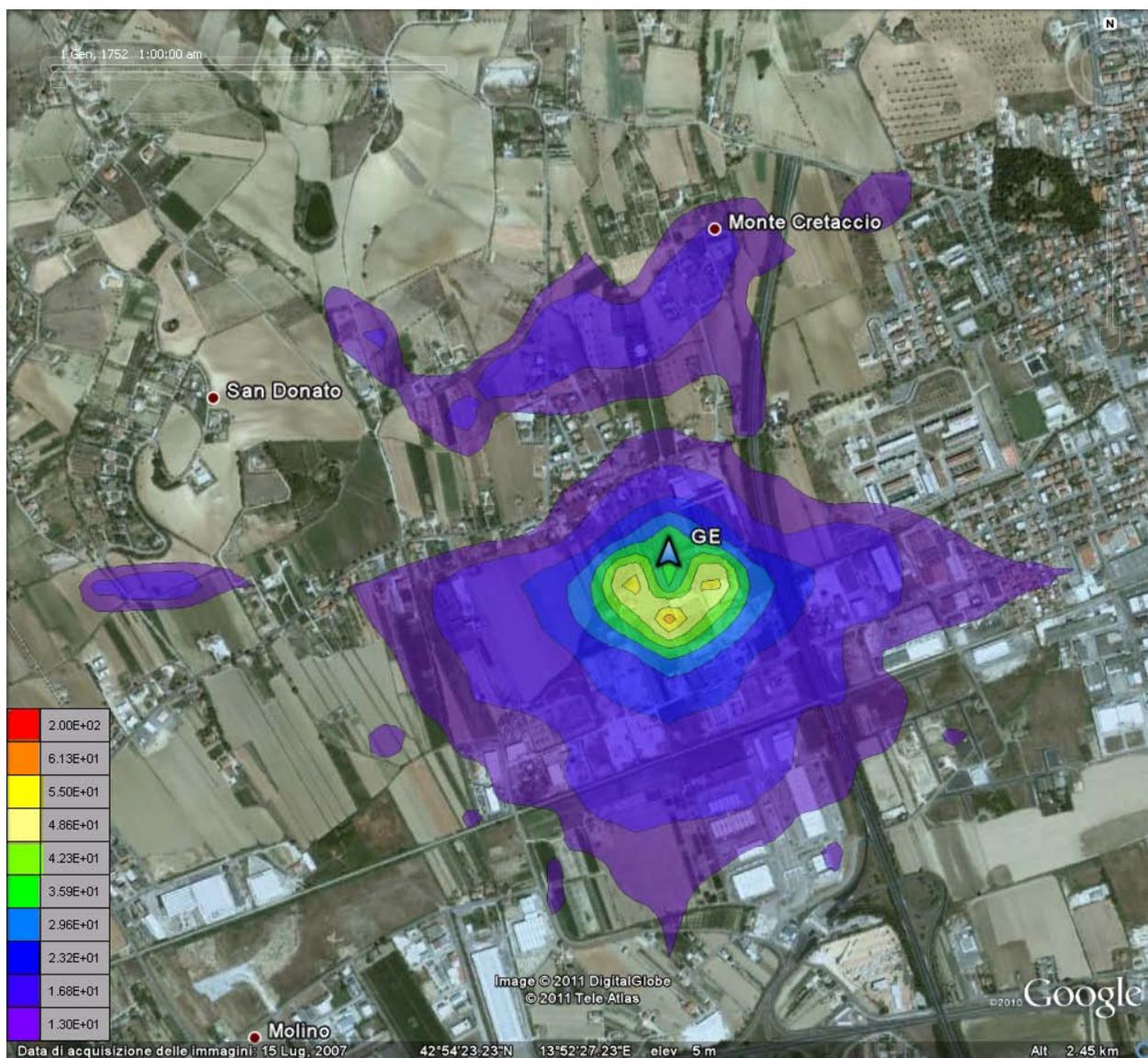
#### 6.5.2.1.2 Risultati

A seguire vengono riportate le tabelle riassuntive delle concentrazioni massime ottenute e le mappe di diffusione per singolo inquinante e scansione temporale.

**NO<sub>2</sub> concentrazione massima su 1 ora**



**Figura 6-14 Fase di perforazione - Tabella di output – NO<sub>2</sub> su 1 ora**



**Figura 6-15 Fase di perforazione - Mappa diffusione inquinante – NO<sub>2</sub> su 1 ora (µg/m<sup>3</sup>)**

NO<sub>2</sub> concentrazione massima su 1 anno

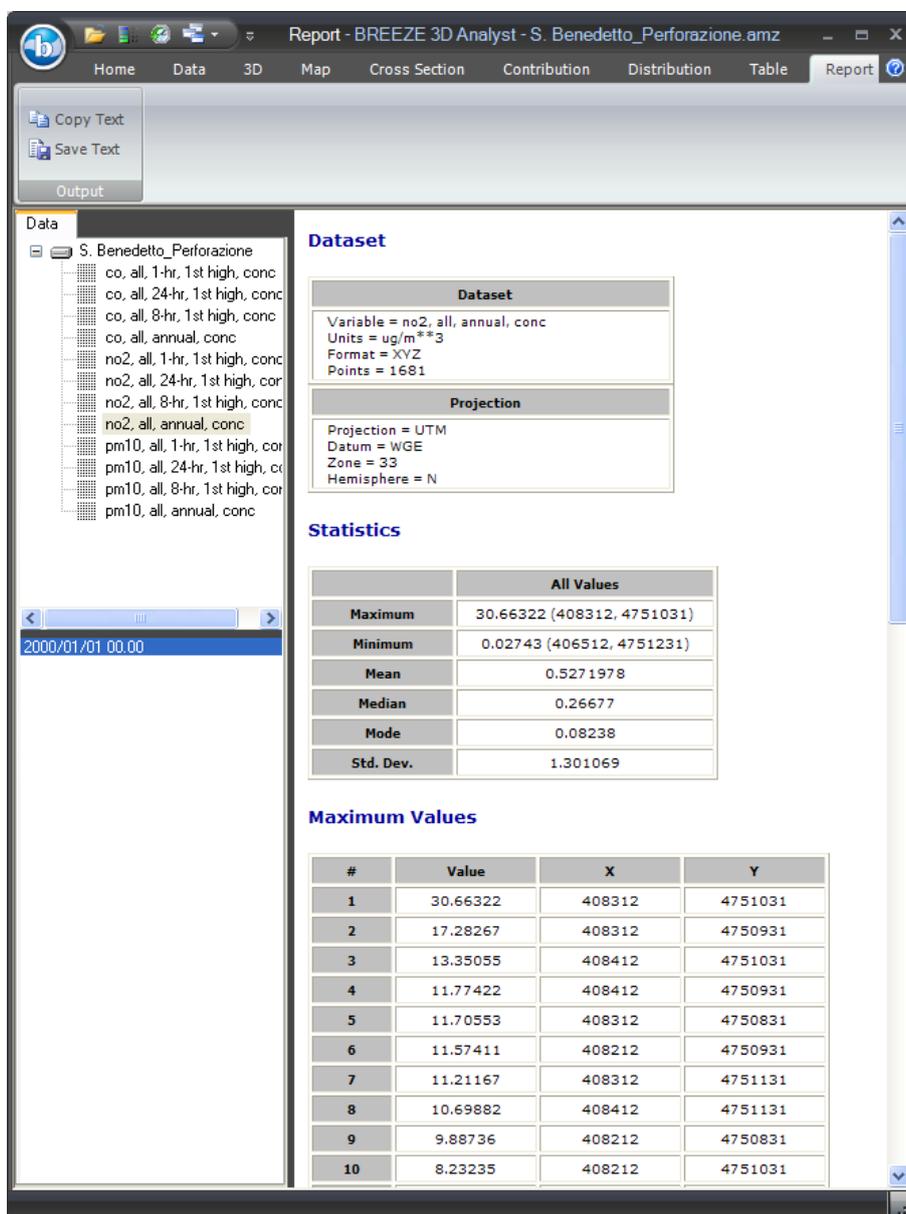
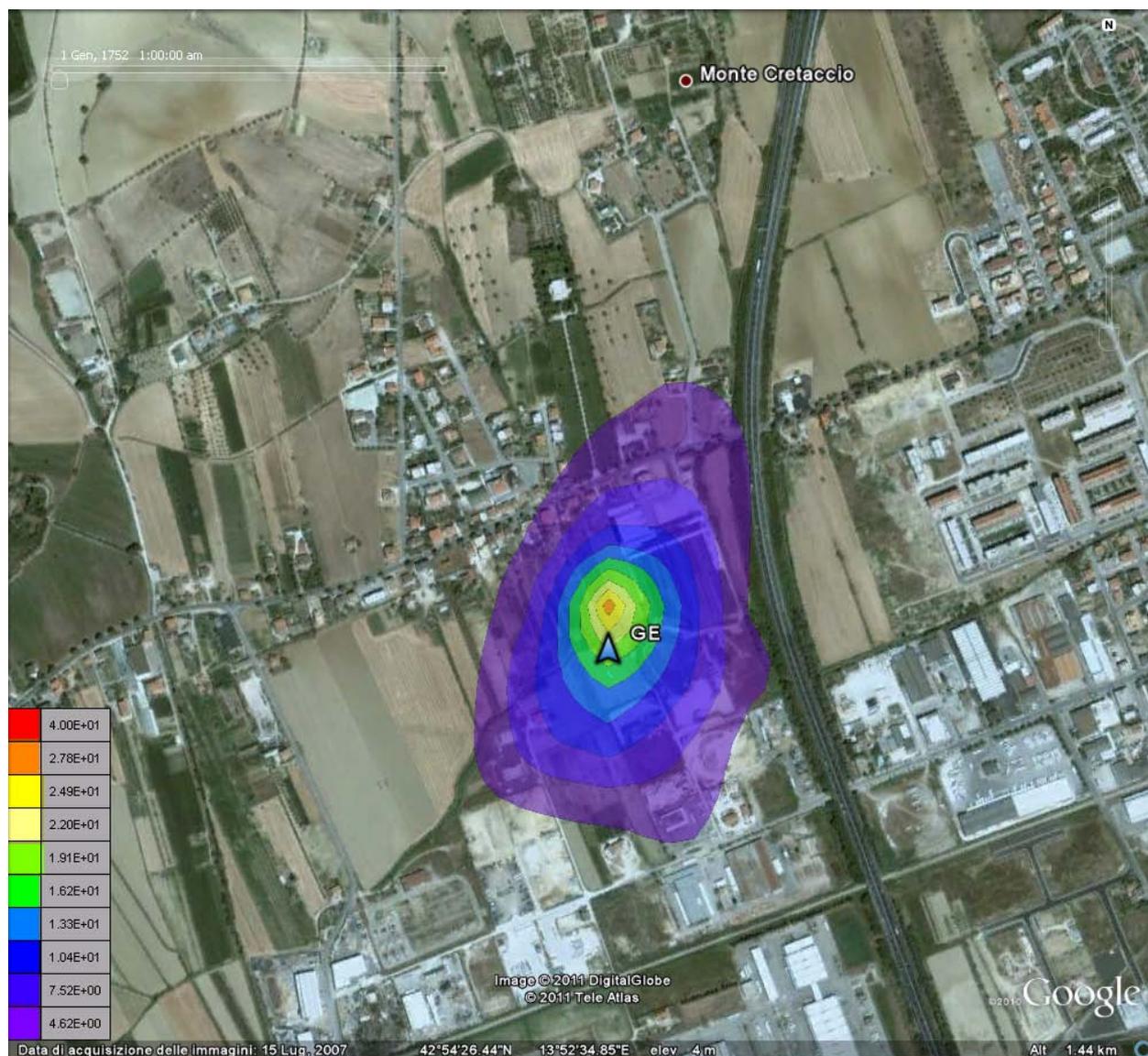
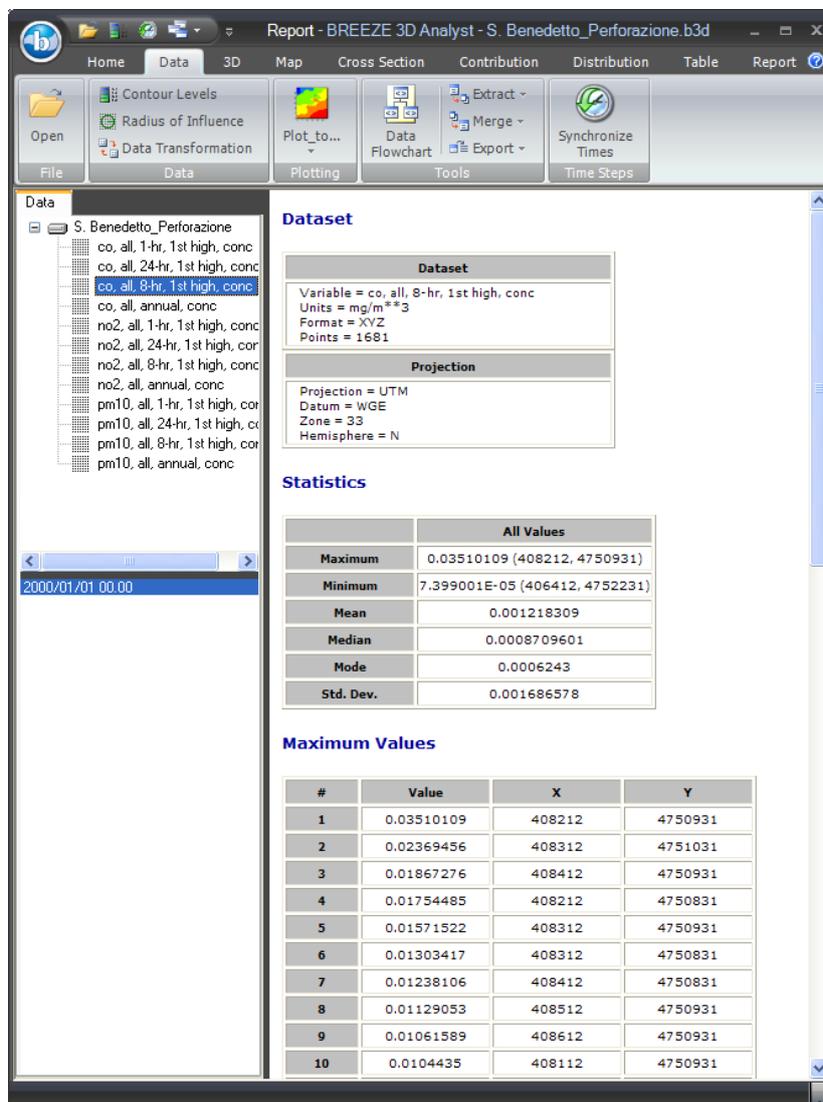


Figura 6-16 Fase di perforazione - Tabella di output – NO<sub>2</sub> su 1 anno

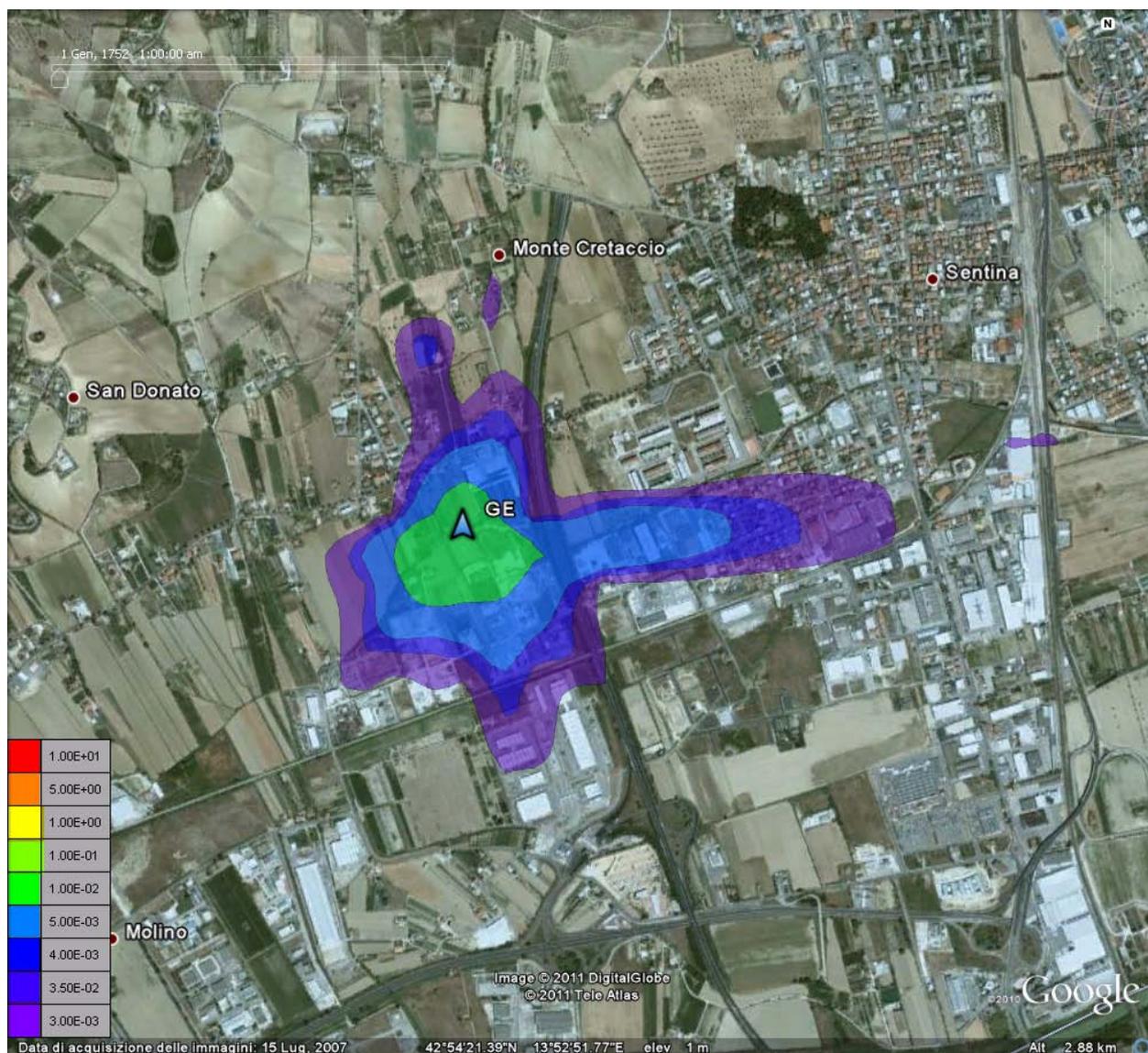


**Figura 6-17 Fase di perforazione - Mappa diffusione inquinante – NO<sub>2</sub> su 1 anno (µg/m<sup>3</sup>)**

**CO concentrazione massima su 8 ore**

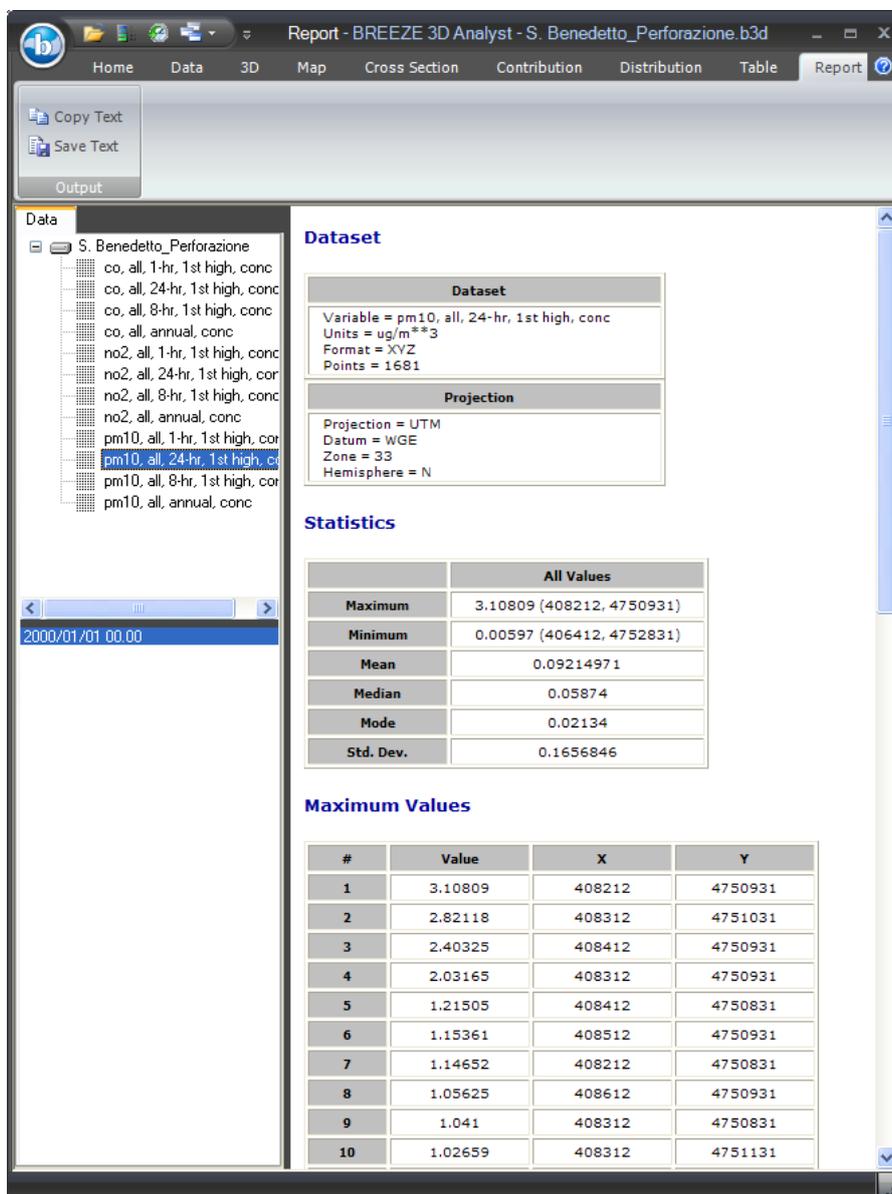


**Figura 6-18 Fase di perforazione - Tabella di output – CO su 8 ore**

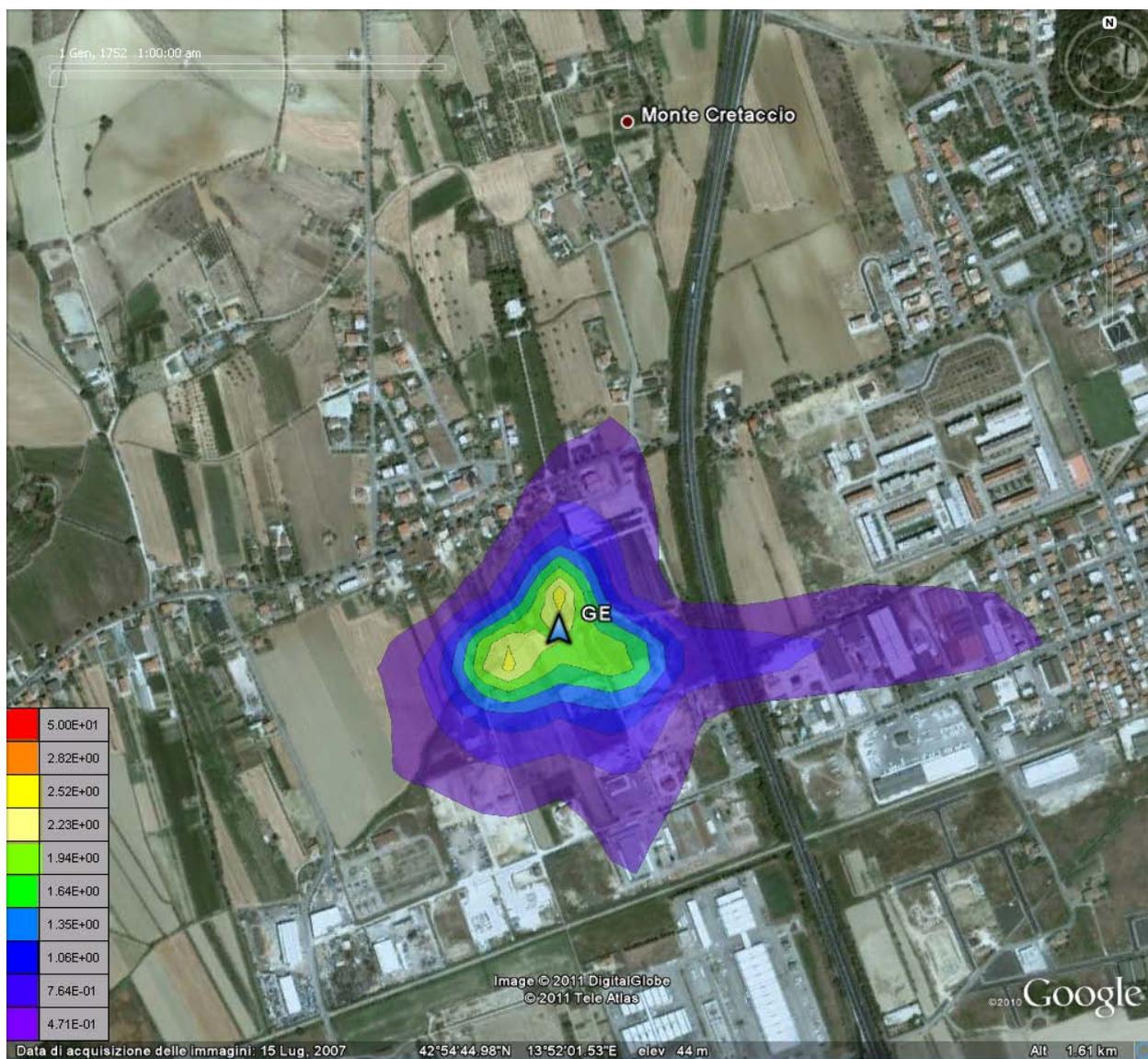


**Figura 6-19 Fase di perforazione - Mappa diffusione inquinante – CO su 8 ore (mg/m<sup>3</sup>)**

**PM<sub>10</sub> concentrazione massima su 1 giorno**

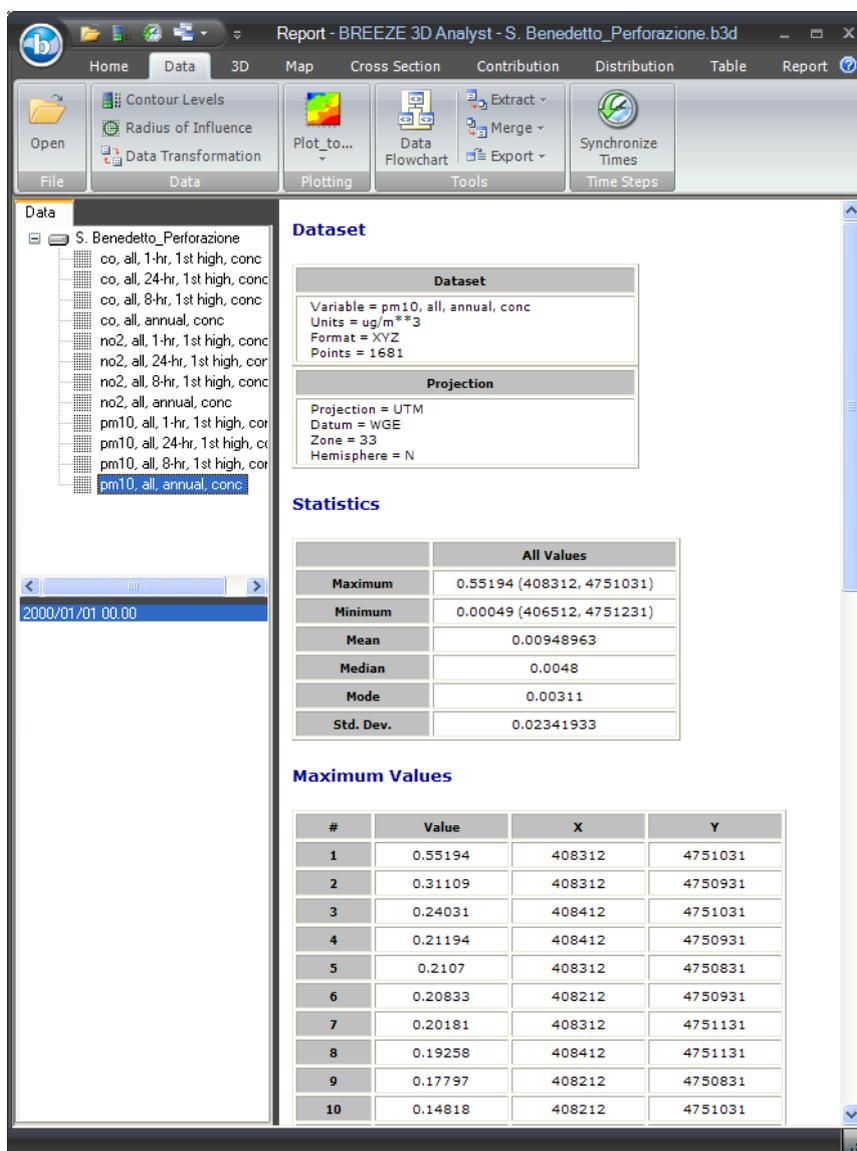


**Figura 6-20 Fase di perforazione - Tabella di output – PM<sub>10</sub> su 1 giorno**

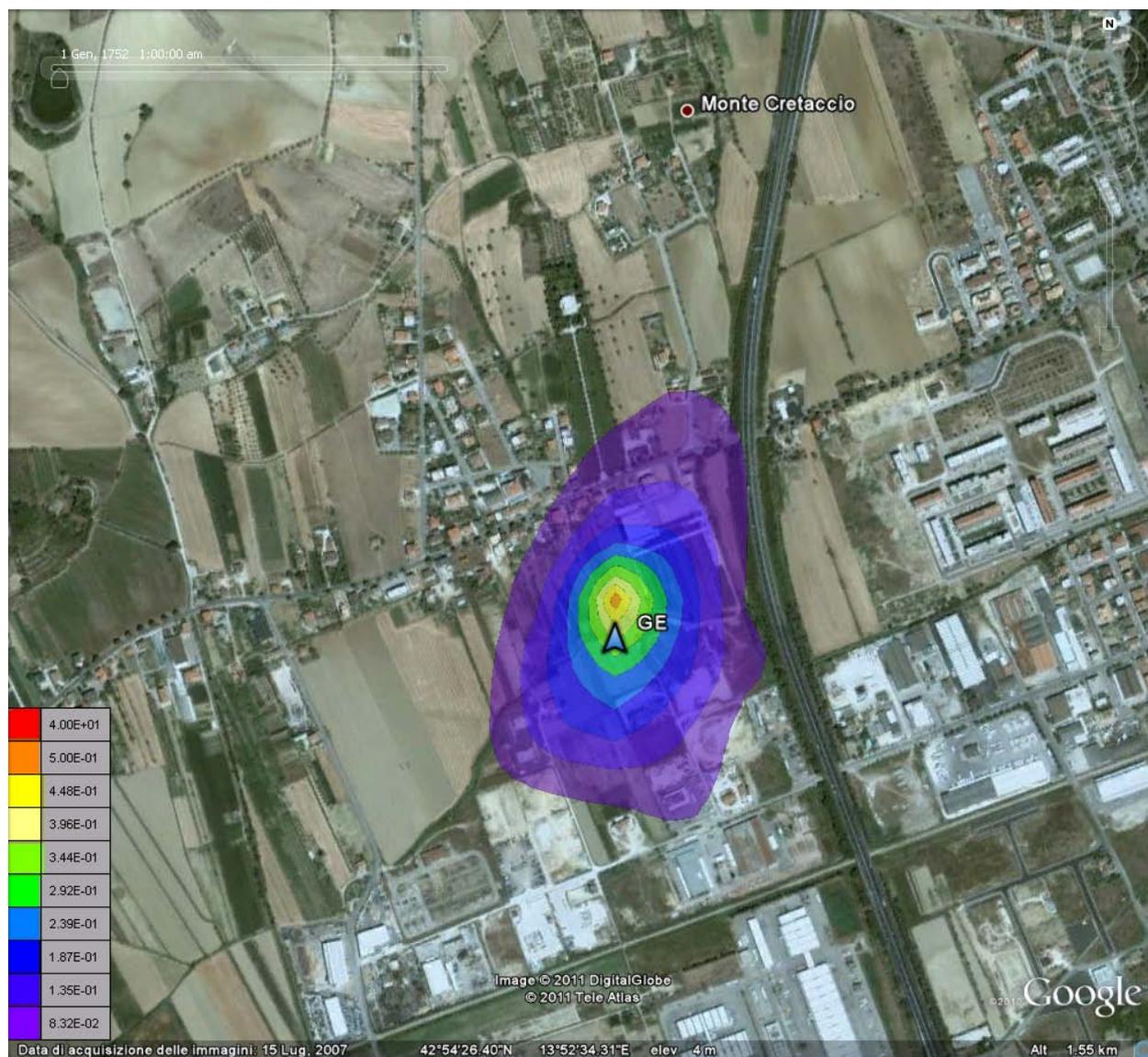


**Figura 6-21 Fase di perforazione - Mappa diffusione inquinante – PM<sub>10</sub> su 1 giorno (µg/m<sup>3</sup>)**

**PM<sub>10</sub> concentrazione massima su 1 anno**



**Figura 6-22 Fase di perforazione - Tabella di output – PM<sub>10</sub> su 1 anno**



**Figura 6-23 Fase di perforazione - Mappa diffusione inquinante – PM<sub>10</sub> su 1 anno (µg/m<sup>3</sup>)**

Le concentrazioni massime ottenute dalla simulazione, per ogni inquinante e per ogni scansione temporale, raccolte nella seguente tabella, sono minori dei valori limite fissati dal D. Lgs 155/2010.

**Tabella 6-11 Fase di perforazione - Confronto fra le concentrazioni ottenute e i valori limite**

INQUINANTI	PERIODO	CONCENTRAZIONE MASSIMA	VALORE LIMITE D. LGS 155/2010	UNITA DI MISURA
NO <sub>2</sub>	1 ora	67,69	200	µg/m <sup>3</sup>
	1 anno	30,66	40	µg/m <sup>3</sup>
CO	8 ore	0,035	10	mg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	1 giorno	3,10	50	µg/m <sup>3</sup>
	1 anno	0,55	40	µg/m <sup>3</sup>

La tabella seguente mostra il confronto fra la situazione attuale e la situazione durante la perforazione.

**Tabella 6-12 Fase di perforazione – Confronto situazioni attuale e durante la perforazione**

INQUINANTI	PERIODO	SITUAZIONE ATTUALE	CONTRIBUTO DELLA PERFORAZIONE CONCENTRAZIONI MEDIE	SITUAZIONE POST OPERAM	VALORI LIMITE	UNITA DI MISURA	INCREMENTO PERCENTUALE
NO <sub>2</sub>	1 ora	30,9	7,07	<b>37,97</b>	200	µg/m <sup>3</sup>	23%
	1 anno	<b>61</b>	0,53	<b>61,53</b>	40	µg/m <sup>3</sup>	0,87%
CO	8 ore	0,97	0,0012	<b>0,9712</b>	10	mg/m <sup>3</sup>	0,12%
PM <sub>10</sub>	1 giorno	<b>82,29</b>	0,09	<b>82,38</b>	50	µg/m <sup>3</sup>	0,11%
	1 anno	32,3	0,009	<b>32,309</b>	40	µg/m <sup>3</sup>	0,03%

Per tutti e tre gli inquinanti l'influenza della perforazione dei pozzi è minima rispetto ai tenori attuali.

La situazione relativa alle concentrazioni media giornaliera di PM<sub>10</sub> e media annuale del NO<sub>2</sub>, che attualmente superano i valori limite, rimane praticamente immutata.

Si ricorda che l'attività di perforazione ha una durata limitata ad un anno di tempo. Al termine dei lavori le concentrazioni di inquinanti nell'aria si livelleranno verso i valori attuali.

#### 6.5.2.2 Fasi di cantiere

In questo paragrafo viene proposta la simulazione della diffusione degli inquinanti atmosferici considerando la contemporaneità dei lavori (caso conservativo) nei cantieri di allestimento postazione sonda, realizzazione della centrale posa in opera della condotta. Anche per questa fase, in base ai dati di emissione a disposizione, è stata eseguita la simulazione della diffusione di:

4. biossido di azoto ( $\text{NO}_2$ );
5. monossido di carbonio (CO);
6. particolato ( $\text{PM}_{10}$ );

Le simulazioni sono state eseguite su termini temporali analoghi ai periodi di mediazioni indicate dal decreto, che per i diversi inquinanti sono:

- $\text{NO}_2$ : 1 ora ed 1 anno;
- CO: 8 ore;
- $\text{PM}_{10}$ : 1 giorno ed 1 anno.

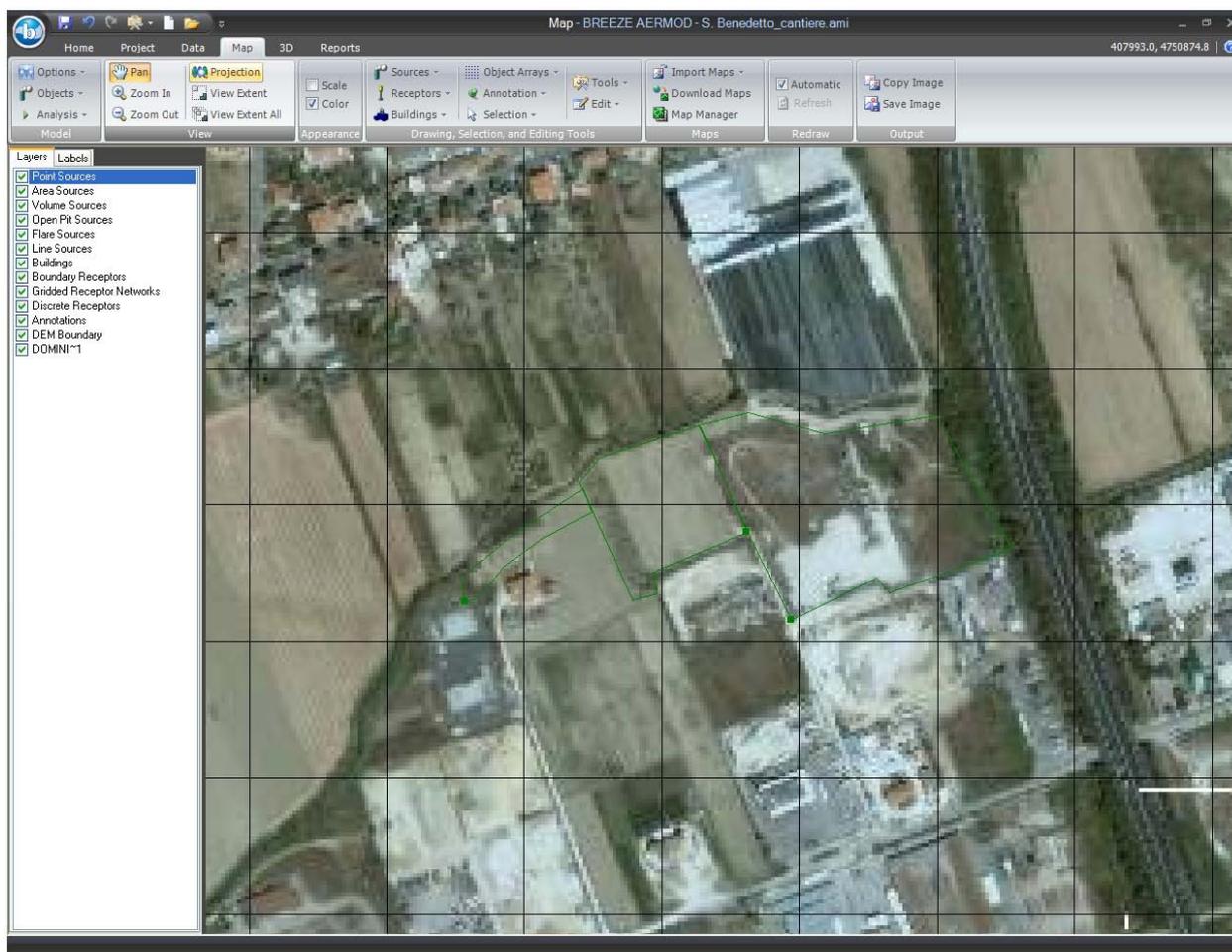
#### 6.5.2.2.1 Sorgenti

Le aree di cantiere vengono assunte come 3 sorgenti areali che emettono flussi di massa di inquinanti per unità di superficie ricavati dai dati emissivi, di cui alle tabelle 3-4, 3-10 e 3-20 del "Quadro di Riferimento Progettuale", a loro volta calcolati a partire dai fattori di emissione proposti dal Emission Inventory Guidebook 2007.

Per ottenere l'emissione di  $\text{NO}_2$  a partire dai dati del  $\text{NO}_x$ , si seguono gli stessi criteri di cui al paragrafo 6.4.2.5.1, assumendo:

1. per la modellizzazione a breve termine che il biossido di azoto sia pari al 10% degli ossidi di azoto
2. per la modellizzazione a lungo termine che il biossido di azoto sia pari al 71% degli ossidi di azoto.

La figura seguente mostra la rappresentazione delle sorgenti areali nel software AERMOD.

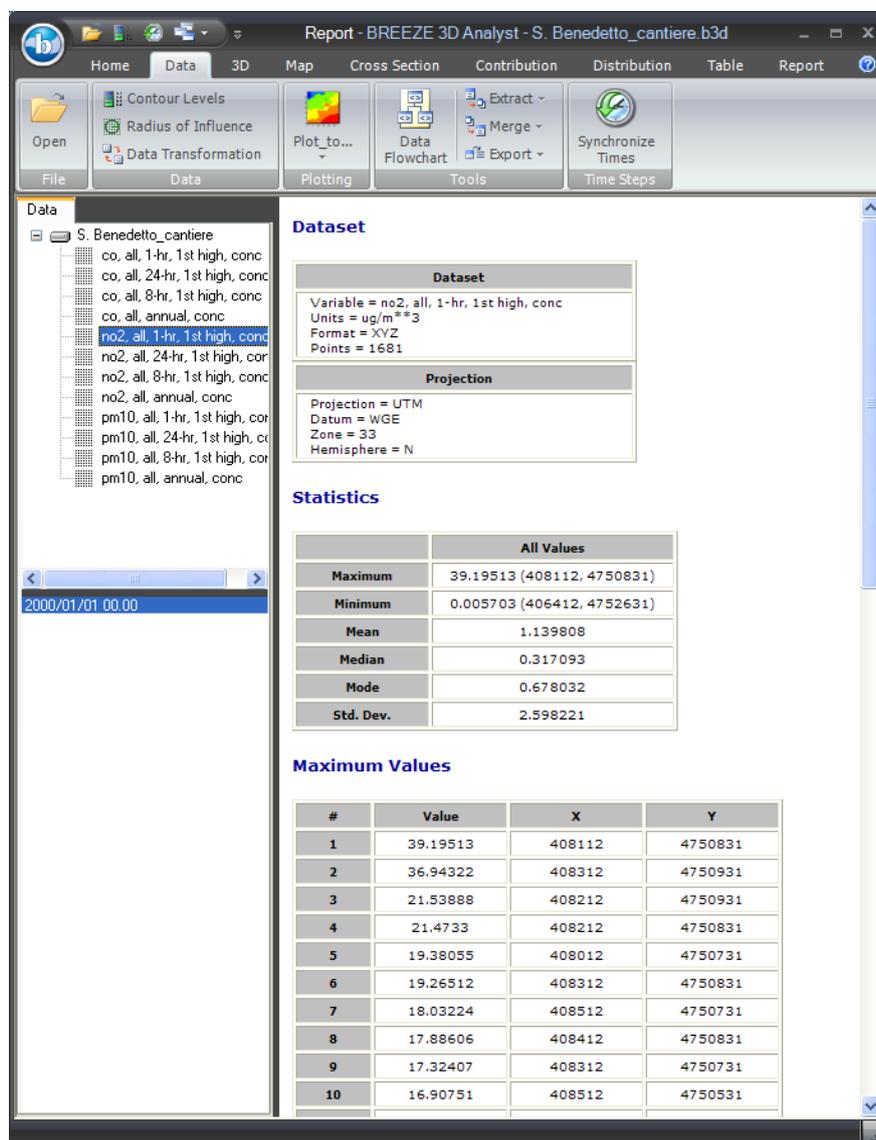


**Figura 6-24 Sorgenti areali nelle fasi di cantiere**

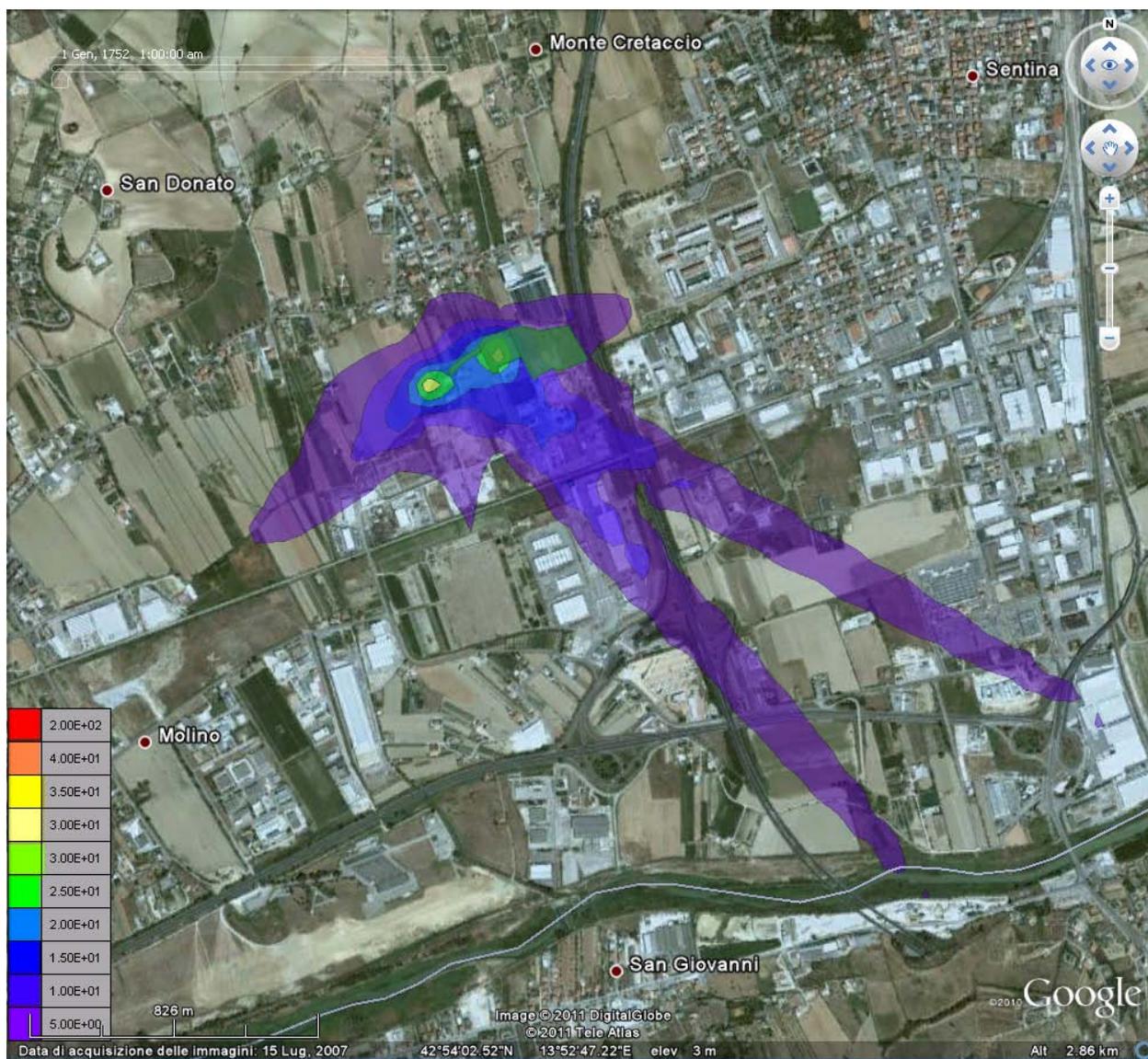
#### 6.5.2.2.2 Risultati

A seguire vengono riportate le tabelle riassuntive delle concentrazioni massime ottenute e le mappe di diffusione per singolo inquinante e scansione temporale.

**NO<sub>2</sub> concentrazione massima su 1 ora**

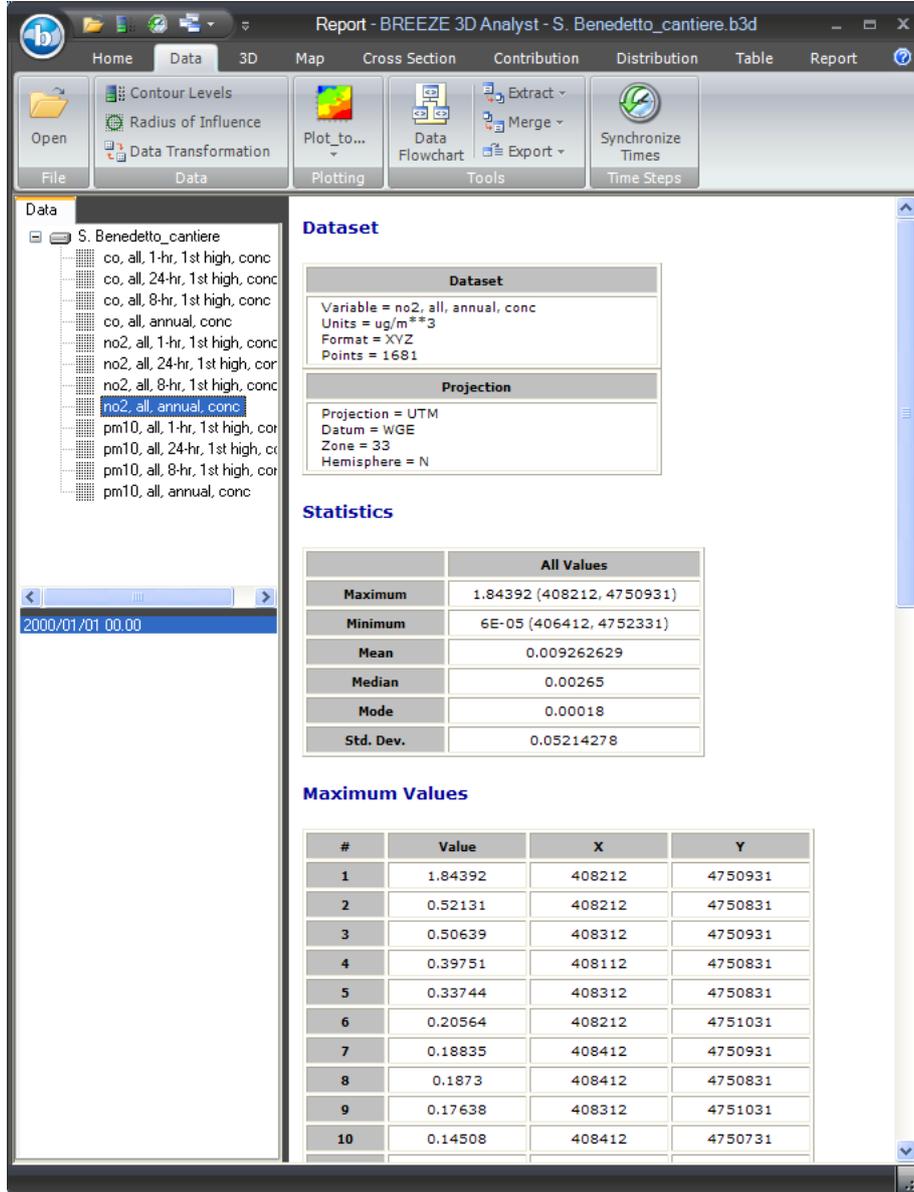


**Figura 6-25 Fasi di Cantiere - Tabella di output – NO<sub>2</sub> su 1 ora**



**Figura 6-26 Fasi di cantiere - Mappa diffusione inquinante – NO<sub>2</sub> su 1 ora (µg/m<sup>3</sup>)**

**NO<sub>2</sub> concentrazione massima su 1 anno**

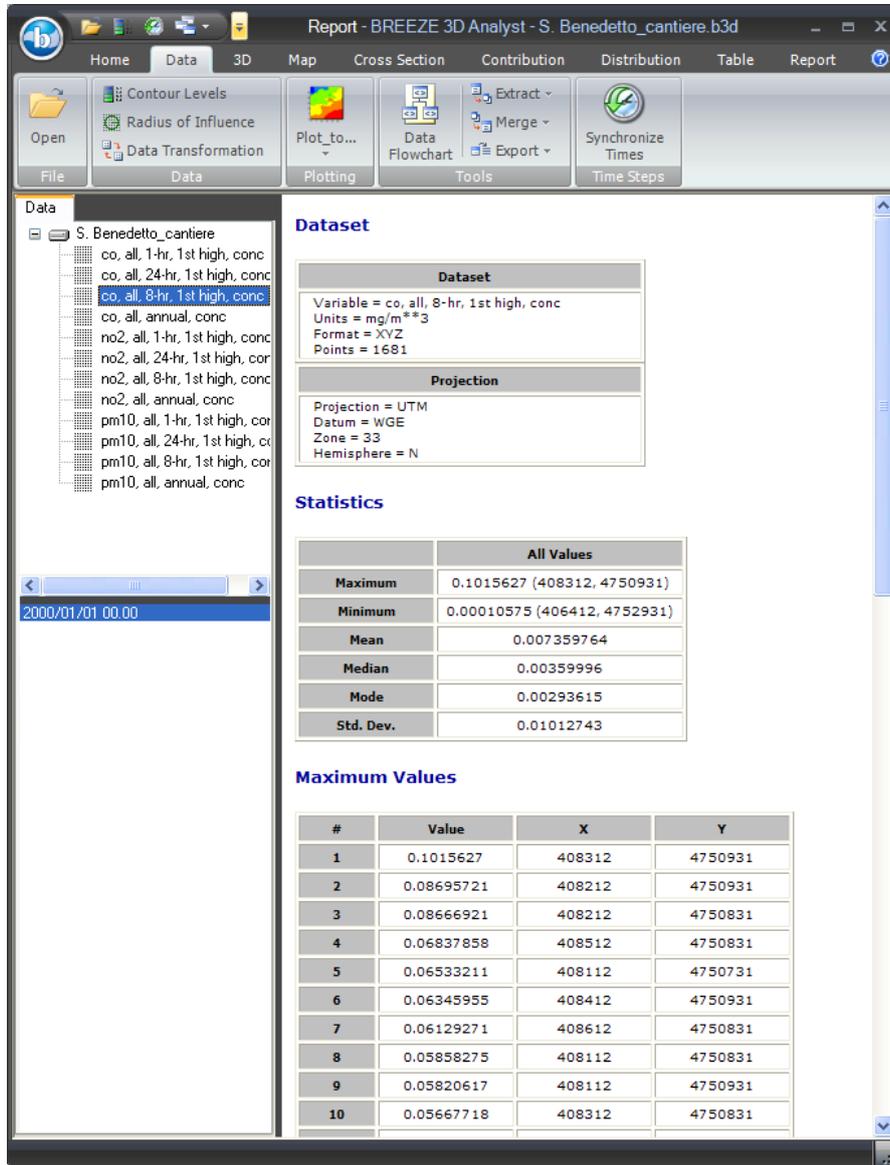


**Figura 6-27 Fasi di Cantiere - Tabella di output – NO<sub>2</sub> su 1 anno**

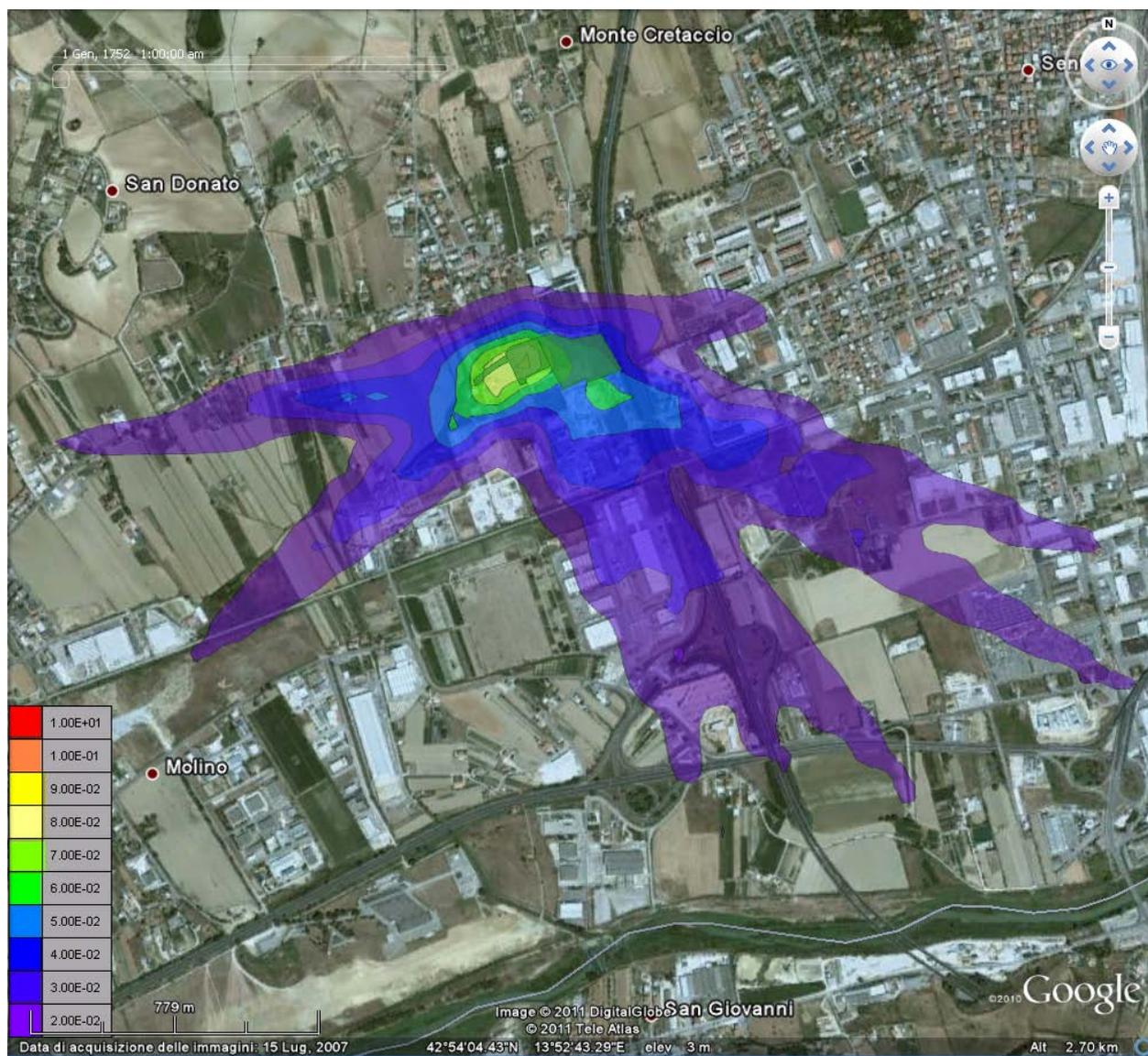


**Figura 6-28 Fasi di cantiere - Mappa diffusione inquinante –NO<sub>2</sub> su 1 anno (µg/m<sup>3</sup>)**

**CO concentrazione massima su 8 ore**

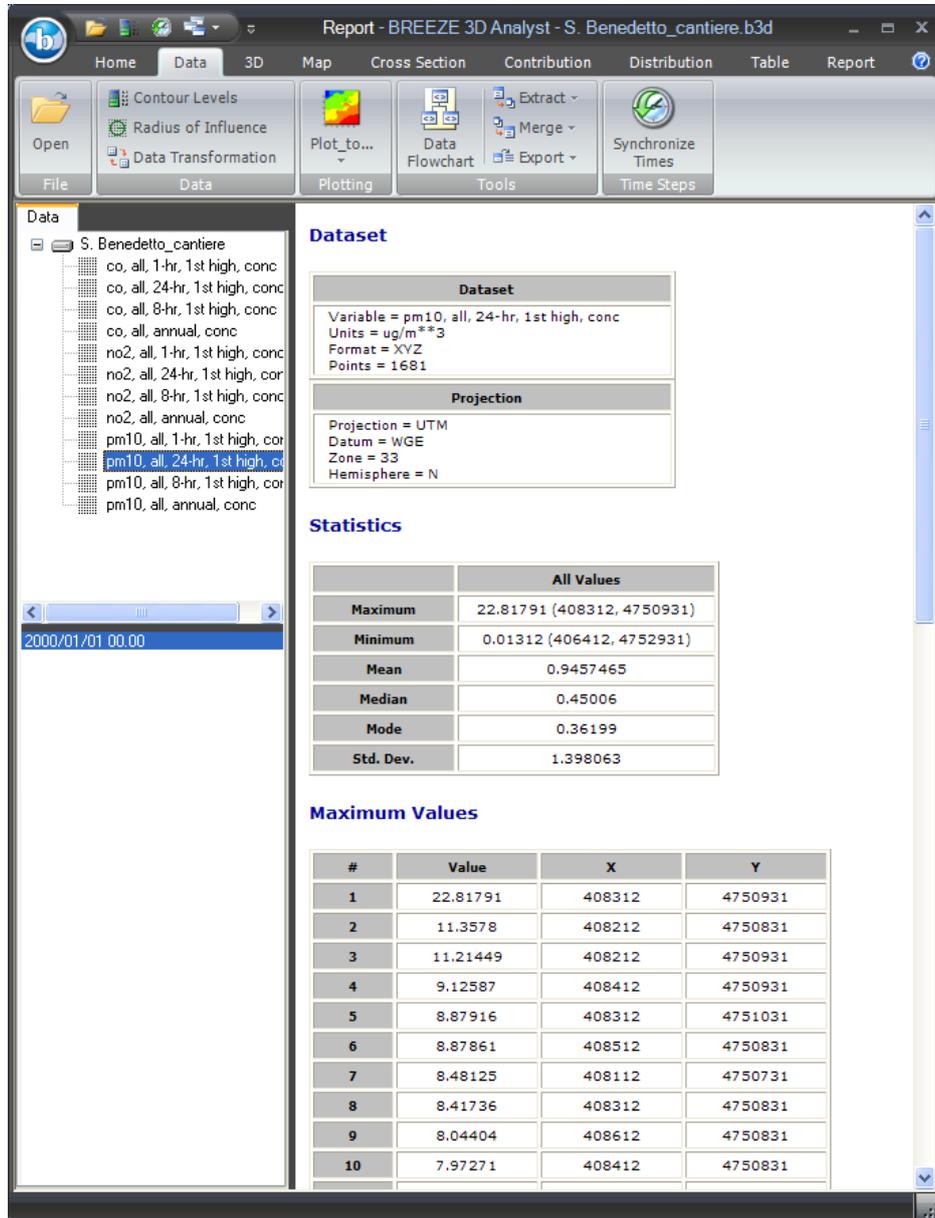


**Figura 6-29 Fasi di Cantiere - Tabella di output – CO su 8 ore**

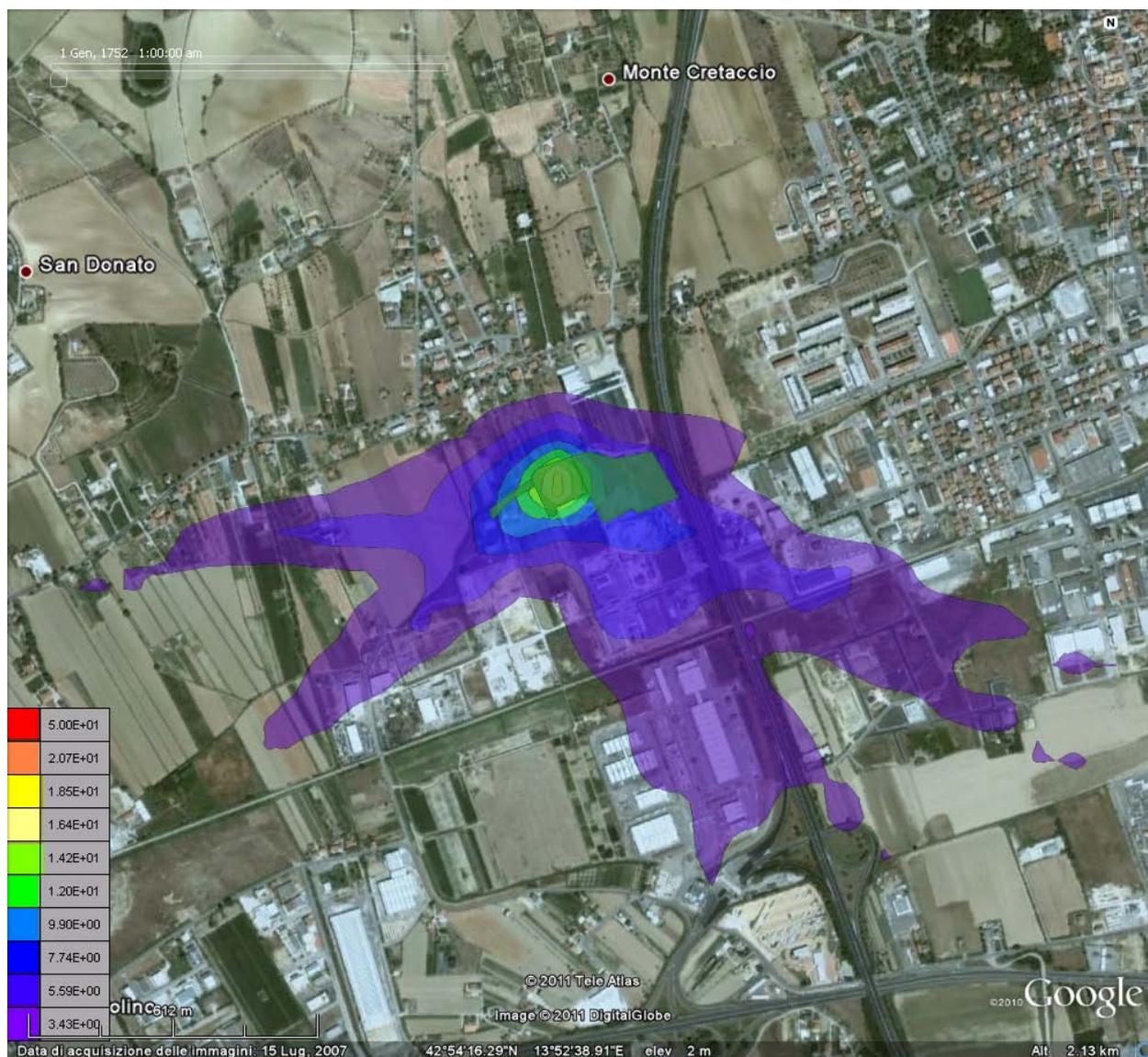


**Figura 6-30 Fasi di cantiere - Mappa diffusione inquinante –CO su 8 ore (mg/m<sup>3</sup>)**

**PM<sub>10</sub> concentrazione massima su 24 ore**

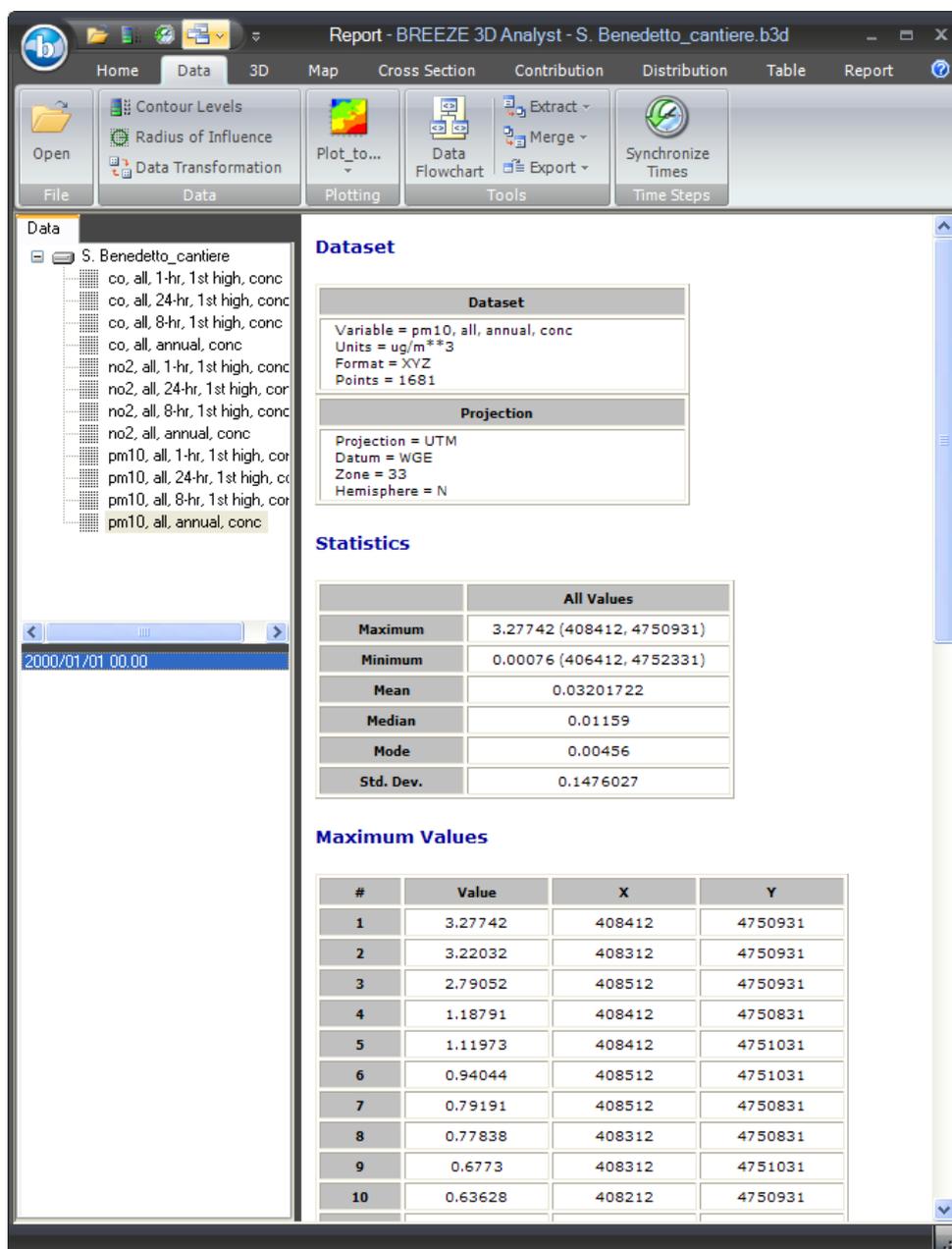


**Figura 6-31 Fasi di Cantiere - Tabella di output – PM<sub>10</sub> su 24 ore**

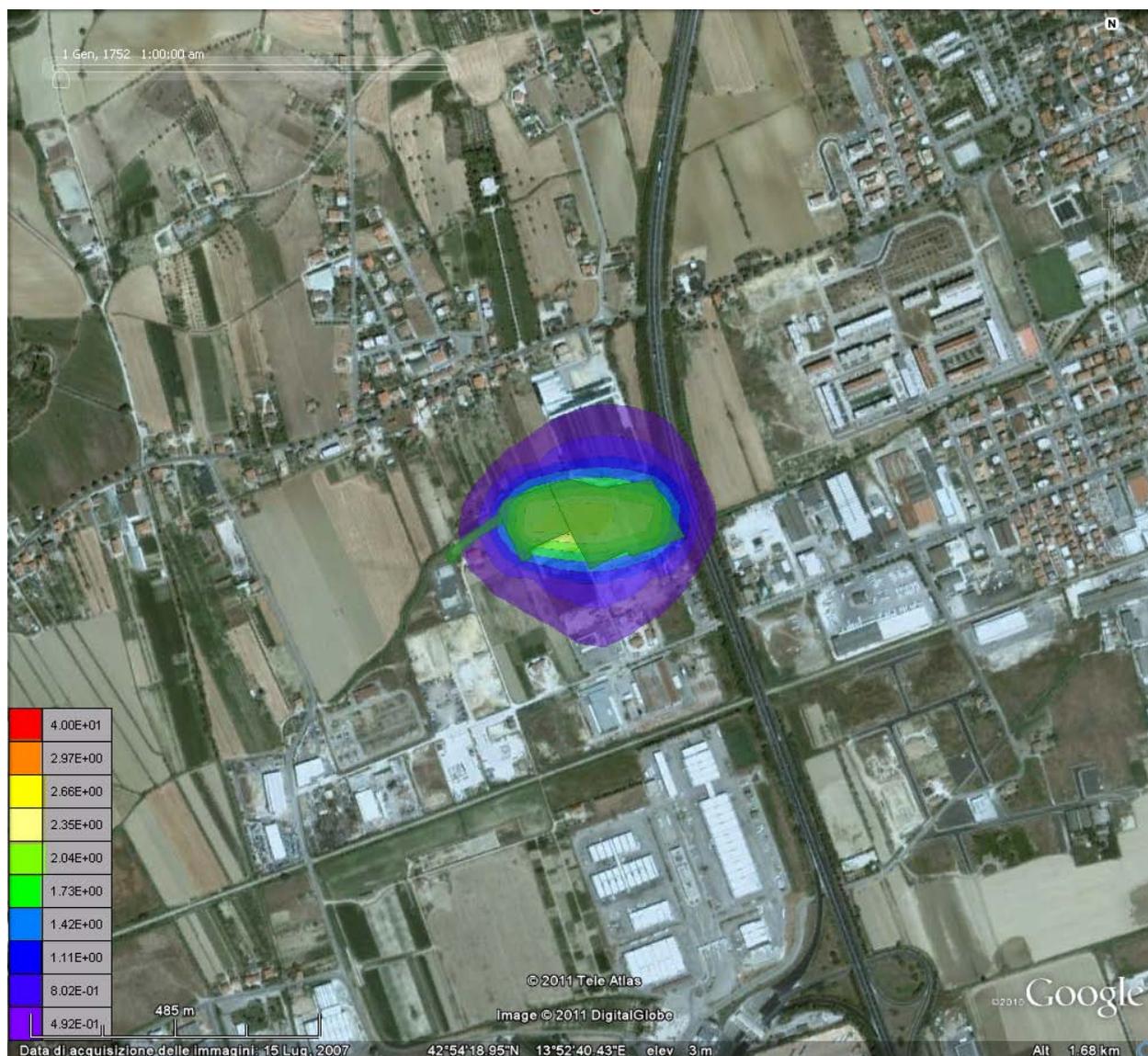


**Figura 6-32 Fasi di cantiere - Mappa diffusione inquinante – PM<sub>10</sub> su 1 giorno (µg/m<sup>3</sup>)**

**PM<sub>10</sub> concentrazione massima su 1 anno**



**Figura 6-33 Fasi di Cantiere - Tabella di output – PM<sub>10</sub> su 1 anno**



**Figura 6-34 Fasi di cantiere - Mappa diffusione inquinante – PM<sub>10</sub> su 1 anno (µg/m<sup>3</sup>)**

Le concentrazioni massime ottenute dalla simulazione, per ogni inquinante e per ogni scansione temporale, raccolte nella seguente tabella, sono minori dei valori limite fissati dal D. Lgs 155/2010.

**Tabella 6-13 Fasi di cantiere - Confronto fra le concentrazioni ottenute e i valori limite**

INQUINANTI	PERIODO	CONCENTRAZIONE MASSIMA	VALORE LIMITE D. LGS 155/2010	UNITA DI MISURA
NO <sub>2</sub>	1 ora	39,19	200	µg/m <sup>3</sup>
	1 anno	1,84	40	µg/m <sup>3</sup>
CO	8 ore	0,10	10	mg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	1 giorno	22,81	50	µg/m <sup>3</sup>
	1 anno	3,28	40	µg/m <sup>3</sup>

La tabella seguente mostra il confronto fra la situazione attuale e la situazione durante le attività di cantiere.

**Tabella 6-14 Fasi di cantiere – Confronto situazioni attuale e durante i cantieri**

INQUINANTI	PERIODO	SITUAZIONE ATTUALE	CONTRIBUTO DELLA PERFORAZIONE CONCENTRAZIONI MEDIE	SITUAZIONE POST OPERAM	VALORI LIMITE	UNITA DI MISURA	INCREMENTO PERCENTUALE
NO <sub>2</sub>	1 ora	30,9	1,14	<b>32,04</b>	200	µg/m <sup>3</sup>	3,7%
	1 anno	<b>61</b>	0,009	<b>61,009</b>	40	µg/m <sup>3</sup>	0,01%
CO	8 ore	0,97	0,007	<b>0,977</b>	10	mg/m <sup>3</sup>	0,72%
PM <sub>10</sub>	1 giorno	<b>82,29</b>	0,94	<b>83,23</b>	50	µg/m <sup>3</sup>	1,14%
	1 anno	32,3	0,03	<b>32,33</b>	40	µg/m <sup>3</sup>	0,09%

Per tutti e tre gli inquinanti l'influenza delle attività di cantiere è minima rispetto ai tenori attuali.

La situazione relativa alle concentrazioni media giornaliera di PM<sub>10</sub> e media annuale del NO<sub>2</sub>, che attualmente superano i valori limite, rimane praticamente immutata.

Si ricorda che la simulazione è stata eseguita sotto ipotesi conservativa assumendo la contemporaneità delle attività dei cantieri di allestimento postazione sonda, realizzazione della centrale e posa in opera della condotta.

## 6.6 EMISSIONI FUGGITIVE

### 6.6.1 Richiesta (MATTM p.to 19; REGIONE MARCHE p.to 8)

*“A pag 16 dell’elaborato “Stima degli impatti” del SIA, si legge che le emissioni fuggitive di idrocarburi ammonteranno a circa 87 tonnellate/anno; di queste il 99,21 % è costituito da CH<sub>4</sub> (86,31%); dal momento che il metano è un gas serra, si chiede di indicare, se previste le misure di compensazione per tale emissione.”*

### 6.6.2 Integrazione

Nel documento “Stima degli impatti” per quantificare le emissioni fuggitive è stata adottata la metodologia proposta dal US-EPA: “Protocol for Equipment Leak Emission Estimates” – EPA-453/R-95-017 – Nov. 1995, ed è riportata la seguente considerazione:

*“L’applicazione di questo metodo ha il vantaggio di non necessitare di un rilevamento in campo dell’emissione. Se applicata in modo scrupoloso può fornire una stima dell’ordine di grandezza delle emissioni fuggitive; **precedenti studi indicano, tuttavia, che le emissioni valutate con i fattori medi possono sovrastimare notevolmente quelle trovate durante le prove in campo**”.*

Nella presente fase di integrazione dello studio di impatto ambientale, per approfondire la valutazione di stima dell’entità delle emissioni fuggitive, si fa riferimento alle indicazioni previste dalla Norma CEI 31-35 “Guida all’applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30) Classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas, vapori o nebbie infiammabili”.

La Norma CEI 31-35 indica una metodologia per la classificazione dei luoghi con pericolo d’esplosione per la presenza di gas, vapori o nebbie infiammabili e propone le portate di emissione, indicate nella seguente Tabella 6-15, basate su dati statistici (API -- Publication number 4589: 1993 – “Fugitive Hydrocarbon Emissions from Oil and Gas Production Operations”), come utili nell’industria per fare valutazioni di emissione.

Moltiplicando le portate di emissione per il numero di componenti impiantistiche previste che possono dar origine a emissioni fuggitive (rif. § 3. 3.2 della “Stima degli impatti”) e per le ore annue di funzionamento dell’impianto assunte pari a 8.300, si ottiene una stima delle emissioni fuggitive di **3,78 t/a**, corrispondenti a 3,75 t/a di metano.

**Tabella 6-15 Stima emissioni fuggitive (rif. Norma CEI 31-35)**

TIPOLOGIA	NUMERO SORGENTI	PORTATE DI EMISSIONE (NORMA CEI 31-35)	EMISSIONE TOTALE
	stima	kg/s/sorgente	kg/h
Valvole (gas)	100	0,00000056	0,2016
Valvole (liquidi)	50	0,000000005	0,0009
Pompe	3	0,0000015	0,0162
Tenute compressori	8	0,0000015	0,0432
Valvole sicurezza	30	0,0000015	0,1620
Flange	450	0,000000019	0,0308
Tronchetti	2	0,000000019	0,0001
Prese campione	3	0,000000056	0,0006
<b>Totale</b>	<b>647</b>		<b>0,4554</b>

La Norma CEI 31-35 inoltre precisa che quando l'impianto sia ben mantenuto, oppure siano utilizzati componenti con basse perdite, i componenti usurabili siano sostituiti nel rispetto delle indicazioni del costruttore e comunque con periodicità tale da assicurare il mantenimento nel tempo delle condizioni previste, è ragionevole considerare che le emissioni strutturali possano essere anche inferiori di quelle indicate nella Tabella 6-15.

La quantità calcolata di gas emesso costituisce soltanto una valutazione conservativa e di massima dell'emissione effettiva; l'incertezza della stima è avvalorata sia dai diversi risultati ottenuti dall'applicazione dei due metodi di stima internazionalmente riconosciuti (EPA-453/R-95-017 e Norma CEI 31-35), sia dalle già citate avvertenze presentate dalle guide stesse, secondo cui le emissioni valutate con i fattori medi possono sovrastimare notevolmente quelle trovate durante le prove in campo.

La stima delle emissioni fuggitive secondo la Norma CEI 31-35 è nettamente inferiore al risultato ottenuto con il metodo EPA-453/R-95-017 ed il valore è tale da non giustificare, in fase di progettazione, l'adozione di misure di compensazione.

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.

Il programma LDAR permette di ottenere stime sulle emissioni fuggitive di VOC e di determinare che tipo di azione va effettuata per minimizzare tali perdite. Un tipico programma di manutenzione LDAR contiene i seguenti elementi:

- il tipo di misure
- la frequenza con cui effettuare le ispezioni
- il tipo di componente che deve essere controllato
- il tipo di linea di distribuzione che deve essere controllata (per esempio escludendo le linee in cui scorre liquido con tensione di vapore superiore ai 13 kPa)
- quale perdita deve essere riparata ed entro quale tempo.

Un programma LDAR consiste nell'usare uno strumento portatile (FID: Flame Ionization Detector che misura 0,2-10000 ppm) per misurare i VOC durante le ispezioni programmate dei componenti dell'impianto. I guasti sono riparati immediatamente o sono schedati per essere riparati il prima possibile. Un LDAR può ridurre le emissioni fuggitive dal 40 al 64%, a seconda della frequenza delle ispezioni.

Il programma LDAR ha un'efficienza compresa fra 50÷90%.

## 7 ASPETTI RELATIVI AGLI IMPATTI SULLE RISORSE IDRICHE E SULLE AREE PROTETTE

### 7.1 SCARICO IN CORPO IDRICO SUPERFICIALE

#### 7.1.1 Richiesta (MATTM p.to 20; REGIONE MARCHE p.to 5)

*“A pag 64 dell’elaborato QDR rev\_13, il Proponente indica che verrà autorizzato lo scarico in corpo idrico superficiale; a tale proposito è necessario che venga indicato il corpo recettore finale dello scarico, nonché il punto di immissione finale su adeguata planimetria, con indicazione anche dell’ubicazione del pozzetto fiscale per i successivi controlli quali-quantitativi;”*

#### 7.1.2 Integrazione

Nella documentazione del SIA si tratta della raccolta e scarico delle acque meteoriche in diversi punti, quali:

- “Quadro di Riferimento Progettuale” paragrafo 3.3.3.5 - *Reti di raccolta reflui*;
- “Quadro di Riferimento Progettuale” paragrafo 3.3.4.2.7 - *Scarichi idrici*, che recita:  
“Acque meteoriche di dilavamento: sono le acque piovane che cadono su tetti e strade asfaltate, che non vengono a contatto con sostanze inquinanti, sono raccolte da apposita rete fognaria e scaricate nel canale artificiale “Fosso Collettore” a Nord ed in un canale di minori dimensioni ad Est della centrale. È prevista la separazione delle acque di prima pioggia.  
Considerando una piovosità annuale di circa 670 mm (Fonte: Annale Idrologico 2008, stazione pluviometrica di S. Benedetto) ed un coefficiente di deflusso pari a 0,9, si stima una quantità annua di acque meteoriche scaricate nei corpi idrici superficiale pari a 2.100 m<sup>3</sup>”.
- “Stima degli Impatti” paragrafo 4.3.2 - *Scarichi idrici*.

Nell’Allegato 26 al SIA sono schematizzate le reti di raccolta acque reflue, e relativamente alle acque meteoriche, sono indicati i punti di scarico nei canali irrigui adiacenti alla Centrale, tuttavia nell’*Allegato Parte I\_11* alla presente integrazione, si trovano evidenziati con maggiore enfasi sia i due punti di scarico sia i due pozzetti finali di campionamento.

## **7.2 INTERFERENZA CON LA FALDA E POSSIBILI CONSEGUENZA SULLA VEGETAZIONE**

### 7.2.1 Richiesta (MATTM p.to 21; REGIONE MARCHE p.to 6)

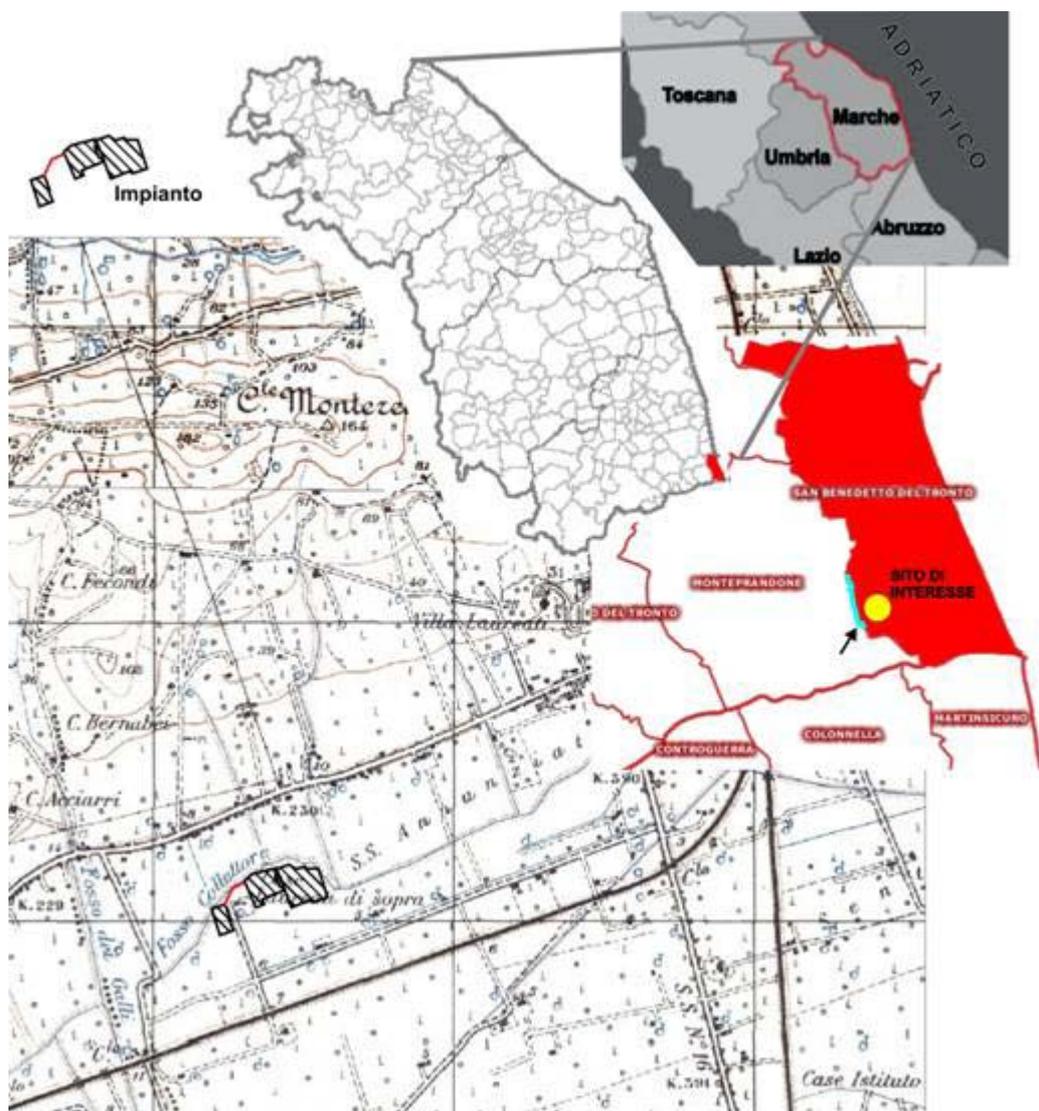
*“Nella documentazione prodotta non vi sono approfondimenti circa le interferenze dell’impianto in progetto con la falda né indicazioni che possano escludere conseguenze sulla vegetazione: è necessario quindi che il proponente chiarisca sia le tecnologie sia il contesto idrogeologico (dinamica di falda e connessioni con il reticolo idrografico superficiale) in cui si inserisce l’opera, al fine di poter escludere qualsiasi interferenza con le risorse tutelate nell’ambito del SIC IT5340001 (la Sentina);”*

### 7.2.2 Integrazione

I successivi paragrafi forniscono dettagli utili a caratterizzare il sottosuolo della piana alluvionale del Fiume Tronto, in corrispondenza dell’area dove sorgerà la Centrale di Stoccaggio Gas, in termini di tipologia e profondità della falda acquifera. Tale studio fornisce gli elementi necessari per poter definire e chiarire se la perforazione dei futuri pozzi possa o meno interferire con le acque sotterranee.

#### *7.2.2.1 Ubicazione area*

L’area di intervento ricade nel territorio comunale di San Benedetto del Tronto (AP), nell’estremità meridionale della Regione Marche, in prossimità del limite settentrionale dell’Abruzzo, come evidenziato dalla figura a seguire e dall’*Allegato Parte I\_12*.



**Figura 7-1 – Localizzazione area di intervento**

### 7.2.2.2 Inquadramento geologico e geomorfologico

#### 7.2.2.2.1 Assetto tettono-stratigrafico

L'area dove sorgerà la futura centrale ricade nel dominio dei depositi quaternari post – orogenici, in particolare dei terreni alluvionali di origine fluviale (*Cantalamessa & Di Celma, 2004; Celico, 1983; Nanni, 1985; Nanni & Vivalda, 1986; Nanni et alii, 2004; Vezzani et alii, 1993*) o fluvio-marina (*Coltorti & Farabollini, 2008*), definito Complesso dei depositi detritici di limitato spessore da *Boni et alii (1986)*. Tali terreni si inseriscono nel più ampio contesto dei depositi dell'avanfossa plio-quaternaria (*sensu Vezzani et alii, ibidem e Vezzani et alii,*

2004) della fascia periadriatica (*sensu Calamita et alii, 1999*). A più ampia scala, gli ambienti deposizionali riferibili alla successione della molassa plio-pleistocenica sono il risultato di una complessa evoluzione geodinamica di tipo catena-avanfossa-avanpaese che ha coinvolto la porzione abruzzese adriatica a partire circa dal Messiniano fino al Pliocene inferiore (*Cantalamesa et alii, 1986; Casnedi & Crescenti, 1986; Centamore et alii, 1991; Ori et alii, 1991; Centamore et alii, 1992; Bigi et alii, 1995; Calamita et alii, 1995; Bigi et alii, 1996; Bigi et alii, 1997; Nisio, 1997*) e dal Tortonianiano fino al Messiniano per il settore Nord-occidentale del Bacino della Laga (*Scisciani et alii, 2000*). Con il termine avanfossa, si intende un bacino interposto tra una catena montuosa (gli Appennini nel nostro caso) e la piattaforma stabile dell'avanpaese (il Mare Adriatico centrale) dove la subsidenza è meno elevata rispetto a quella dell'avanfossa (*Ori et alii, ibidem*).

Restringendo il campo di indagine alla porzione della valle fluviale del Tronto, da un punto di vista tettonico si ha avuto la genesi lungo una faglia antiappenninica (*Cantalamesa & Di Celma, ibidem*), come accade spesso per l'area marchigiano-abruzzese (*Boni & Colacicchi, 1966; Coltorti et alii, 1996; Dramis et alii, 1991; Nanni, 1991*) in cui i lineamenti antiappenninici plio-pleistocenici hanno dato vita ad un assetto morfostrutturale ad "Horst & Graben", in cui le vallate dei principali fiumi rappresenterebbero i Graben (*Nanni & Vivalda, ibidem*). Comunque, la neotettonica più recente non sembrerebbe aver giocato un ruolo decisivo nel modellamento della piana e dei terrazzi olocenici (*Coltorti & Farabollini, ibidem*), non avendo evidenze dirette in superficie di fagliazioni. Tale sistema è impostato sui sovrascorrimenti sepolti di età plio – pleistocenica (*Centamore & Nisio, 2003*). Inoltre, la faglia su cui si imposta la valle del Tronto è reputata essere l'elemento che giustappone quello che viene definito il Settore fermano, in maggiore sollevamento relativo, e quello definitivo invece Settore teramano (*Centamore & Nisio, ibidem; Centamore et alii, 2009*).

Per quanto riguarda le serie stratigrafiche, specificatamente nella zona di interesse, si ha la sovrapposizione, per contatto inconforme, dei depositi alluvionali sul substrato marino di natura essenzialmente coesiva; tali depositi marini appartengono alla Formazione Mutignano di Donzelli, come mostrato in (*Centamore et alii, 2009*).

I dettagli sugli spessori dei terreni quaternari alluvionali sono portati all'attenzione nei successivi paragrafi. Per quanto riguarda invece la loro natura litologica e le tessiture presenti, si tratta per lo più di corpi ciottolosi (ad elementi prevalentemente calcarei) di natura lentiforme, più o meno sviluppati nelle tre dimensioni, all'interno delle frazioni più fini che fungono anche da matrice; queste ultime sono rappresentate da argille, limi e sabbie,

variamente miscelate. Si precisa che, data la vicinanza alla linea di costa, tali depositi non sono da attribuire esclusivamente all'operato del fiume: certamente, nelle varie interdigitazioni ed eteropie laterali, l'attività marina (esplicitasi attraverso fluttuazioni eustatiche e di marea, moto ondoso e delle correnti sottocosta ed ambienti lagunari) deve aver contribuito alla sedimentazione di tali materiali, apportando inoltre, molto presumibilmente, la maggior parte della frazione sabbiosa e sicuramente le torbe rinvenibili in sottosuolo (come accade per la pressoché totalità delle zone di fondovalle dei maggiori fiumi abruzzesi).

La descrizione della stratigrafia, sopra riportata, risulta confermata anche dal profilo del pozzo Colonnella 1 dir, ubicato a circa 1,4 km dal sito della centrale e (consultabile al link <http://unmig.sviluppoeconomico.gov.it/vidempi/pozzi/mappa.asp?cod=1885>).

Una considerazione più specifica va effettuata sulle età dei terrazzi, riconosciuti in quattro ordini complessivi: quello di quarto ordine, più recente di tutti (dove in pratica risiede la centrale), si sarebbe deposto nell'interglaciale olocenico; quelli di terzo e di secondo ordine durante l'ultima fase fredda del Pleistocene superiore; per quello di primo ordine si ipotizza possa essere ricondotto ad una fase fredda del Pleistocene medio-inferiore (*Nanni & Vivalda, ibidem*).

Circa la serie marina, si può parlare dei medesimi terreni affioranti nei rilievi collinari subito a Nord dell'area della centrale: prevalenti argille e argille sabbiose, qui di colore da nocciola ad avana, talvolta grigie, di età pleistocenica bassa (*Donzelli, 1997*).

### 7.2.2.3 Geomorfologia

L'area di studio presenta il tipico piattume dovuto ad un ambiente deposizionale fluviale distale, caratteristico di zone in prossimità della zona di sfocio. In sostanza, la monotonia del paesaggio della piana alluvionale recente ed attuale (*terrazzo di IV ordine sensu Coltorti & Farabollini, ibidem*) deriva dalla natura tabulare (*Elmi et alii, 1987*) dei corpi sedimentari depositi dal Tronto durante eventi di abbandono del materiale trasportato. I processi essenzialmente agenti e che lasciano chiari segni sul territorio oggi sono riconducibili all'uomo (attività antropica) (*Coltorti et alii, 1994*) ed al Fiume Tronto, il quale produce una scarpata di erosione attiva che, degradando verso il letto ordinario del corso d'acqua, definisce in sostanza gli argini della piena ordinaria. Inoltre, ancora in riferimento al Tronto, la tipologia del corso d'acqua stesso è di tipo, oggi, braided; in passato, invece, esso presentava in questi luoghi caratteristiche meandriiformi (*Coltorti et alii, 1991; Coltorti & Farabollini, ibidem*). Opere di difesa spondale, per la regimazione del corso d'acqua ed in

generale realizzate in corrispondenza degli argini, sono presenti lungo buona parte del corso nella zona prossima alla costa.

Immediatamente a Nord del sito di interesse, la zona piatta della valle alluvionale cessa la propria persistenza ed iniziano i deboli rilievi mammellonari, talvolta più acclivi, incisi nel substrato marino a litologia essenzialmente fine. In particolare, come visibile in *Allegato Parte I\_14*, è presente una nuova superficie semipianeggiante (di origine fluviale) che giace al di sopra del substrato marino; questa è sostanziata dai depositi del terrazzo alluvionale di III ordine, che si presenta al di sopra della piana di IV ordine con un netto stacco morfologico, imputabile ad una vecchia scarpata di incisione fluviale. Circa i depositi prettamente marini, questi sono soggetti al normale dilavamento superficiale diffuso e, talora, dell'erosione concentrata che si esplica in fossi non molto incisi all'interno del versante; ancora, sono affetti da fenomeni di alterazione e pedogenesi che portano allo smantellamento delle compagini in posto ed alla nascita di più o meno potenti coltri di alterazione eluvio-colluviale.

In sintesi, si può affermare che l'area di studio è caratterizzata da due processi geomorfologici dovuti all'attività antropica ed il normale dilavamento superficiale.

#### *7.2.2.4 Acque superficiali*

L'idrografia, per l'area della centrale e le zone limitrofe a monte e a valle, trova il proprio livello di base locale nel Fiume Tronto il quale, a sua volta, ha come livello di base definitivo quello eustatico.

Il reticolo di drenaggio è piuttosto semplice, poco sviluppato, e prevede dei solchi da ruscellamento concentrato che portano le proprie acque, in occasione delle piogge, verso la zona di fondovalle. Le acque che non penetrano il terreno e non vanno ad alimentare la falda sono quelle che dalle zone collinari sfociano direttamente al fiume, o in maniera naturale oppure tramite canali artificiali (spesso usati a scopi irrigui).

Vi è un dato legame tra acque di superficie ed acque di falda (*Nanni, ibidem; Nanni & Vivalda, ibidem*): infatti dall'analisi della freaticimetria storica, risulta che il regime delle falde dipende strettamente dal regime pluviometrico dominante nel bacino imbrifero. L'escursione media storica varia circa da 1 a 2 m e con forti differenze all'interno di uno stesso acquifero. I minimi livelli freaticimetrici si hanno generalmente nei mesi autunnali (ottobre-novembre) in corrispondenza dei massimi delle precipitazioni. I massimi freaticimetrici cadono nei mesi primaverili (marzo, aprile e maggio). Le falde risentono delle precipitazioni con un ritardo di

1 – 2 mesi, con sensibili differenze anche all'interno di un medesimo subalveo (nel nostro caso, il subalveo del Tronto).

#### 7.2.2.5 Acque sotterranee

Nell'area di interesse, i monitoraggi effettuati per il SIA e in particolar modo i campioni di terreno prelevati, hanno evidenziato come la falda sia praticamente sub affiorante, avendo una soggiacenza a meno di un metro dalla superficie del suolo (ciò è in accordo con quanto riportato da *Nanni & Vivalda, 1986*). Trattasi di una superficie freatica, libera verso l'alto, in cui la piezometrica coincide con la freaticometrica. Nella zona di fondovalle, in prossimità della linea di costa, le isofreatiche tendono a disporsi parallelamente alla costa (*Nanni, ibidem; Nanni & Vivalda, 1986*).

##### 7.2.2.5.1 Tipo di falda

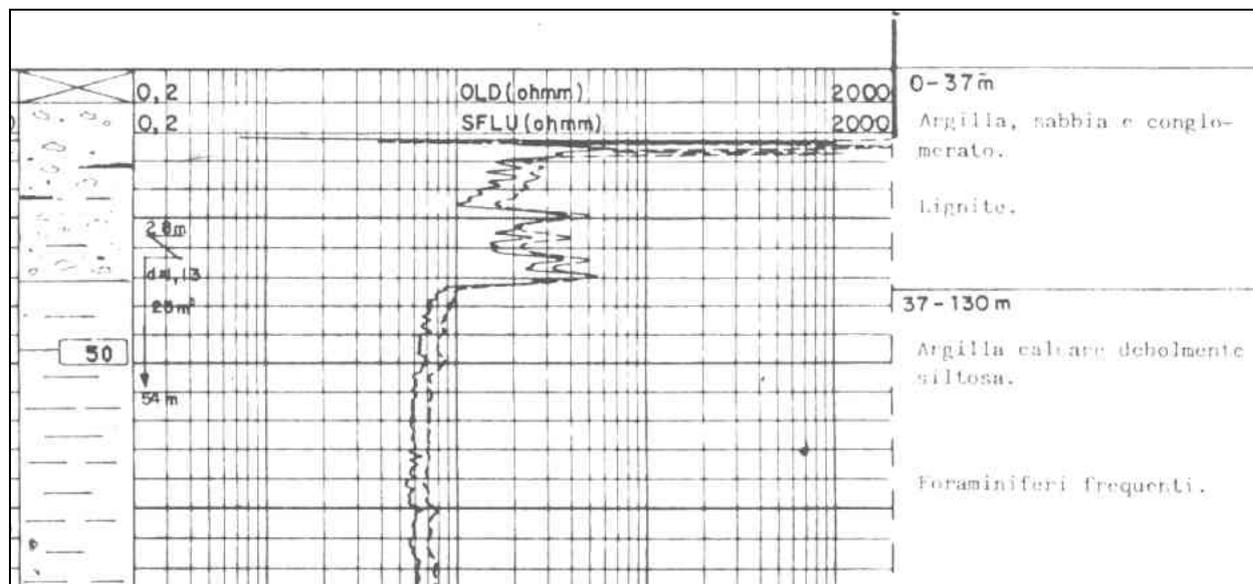
Facendo un sunto di quanto disponibile in bibliografia (*in particolare, cfr. Boni et alii, ibidem; Cilla et alii, 1996; Desiderio et alii, 2007; Nanni, ibidem; Nanni, 1991; Nanni & Vivalda, ibidem*) si può parlare, in linea generale, di complessi lenticolari piuttosto grossolani, ampliati rispetto alle zone più a monte, che dividono le acque sotterranee in più orizzonti acquiferi, dipendentemente dalle eteropie che tali corpi sviluppano nei confronti dei livelli praticamente impermeabili. Si avranno quindi delle falde multistrato, più o meno confinate, talora in contatto attraverso orizzonti non del tutto impermeabili (specie nelle porzioni superiori). La porosità media effettiva dei depositi alluvionali si aggira attorno al 10%. Per quanto riguarda i valori di trasmissività dei materiali di subalveo del Tronto, si hanno variazioni comprese tra  $10^{-1}$  e  $10^{-4}$  mq/sec, il che vale a dire che si tratta di depositi piuttosto trasmissivi. Tali depositi di subalveo sono caratterizzati da una notevole continuità idraulica (in senso areale) soprattutto in prossimità della linea di costa. Inoltre, la zona considerata è, rispetto alle aree più a monte, quella più suscettibile di variazioni stagionali nel livello freaticometrico: infatti, in funzione dell'emungimento nei periodi estivi, sono stati misurati abbattimenti anche piuttosto considerevoli della tavola d'acqua (di circa 5 m negli anni fino al 1986).

##### 7.2.2.5.2 Profondità massima della base della falda – top argille marine

Il dato più significativo circa il livello inferiore della falda è fornito dalla indagine diretta riferita al pozzo esplorativo Colonnella 1 dir già descritto nel paragrafo 7.2.2.2.1, ubicato a circa 1.400 m di distanza dal sito ove verranno realizzati i pozzi.

Innanzitutto occorre fare alcune considerazioni di carattere sedimentologico e geologico. La profondità del substrato marino al di sotto del piano campagna, per la zona valliva del Tronto, aumenta dalla sinistra idrografica del fiume verso l'asta fluviale, dunque procedendo dalla centrale verso il pozzo Colonnella 1 dir; ciò è desumibile dai numerosi studi (riportati in bibliografia) nei quali gli autori riconoscono un basculamento dei blocchi tettonici (*Horst & Graben di Nanni & Vivalda*) verso meridione, con punto di rotazione verso settentrione; basculamento che portava quindi ad una diminuzione dell'accomodation (cioè dello spazio verticale utile alla sedimentazione in occasione delle piene fluviali o delle variazioni eustatiche) verso Nord (dove vi è la centrale rispetto a Colonnella 1 dir) ed al contrario ad un suo aumento verso Sud.

Come evidente dal profilo stratigrafico del pozzo Colonnella 1 dir ([http://unmig.sviluppoeconomico.gov.it/deposito/pozzi/log/pdf/colonnella\\_001\\_dir.pdf](http://unmig.sviluppoeconomico.gov.it/deposito/pozzi/log/pdf/colonnella_001_dir.pdf)) di cui si riporta uno stralcio in Figura 7-2, **le argille di substrato** (che costituiscono il limite inferiore della falda) **si collocano alla profondità di 37 m dal piano campagna.**



**Figura 7-2 – Stralcio della stratigrafia del pozzo Colonnella 1 dir.**

Pertanto, per le considerazioni sopra esposte, il top delle argille di substrato nell'area di realizzazione dei pozzi si collocherà al massimo ad una profondità pari a -37 m dal piano campagna riscontrata nel pozzo in Colonnella 1 dir, come riportato in *Allegato Parte I\_15*.

Facendo riferimento a quanto riportato nella sezione elaborata in *Allegato Parte I\_15*, il valore della profondità del substrato nell'area in esame si attesta a circa 32 m dal piano campagna. E' comunque doveroso sottolineare che la ricostruzione ha tenuto conto della ricca bibliografia a disposizione in aggiunta ai dati diretti derivanti dal pozzo Colonnella I dir.

La ricostruzione, non avendo a disposizione ulteriori stratigrafie di dettaglio, si è basata su un modello tipico con (nella prima fase erosiva del continentale sul marino esposto) depositi grossolani (tipo lag residuale per i canali meandering) alla base (con contatto erosivo a demarcare la U.B.S.U. continentale) e, salendo nel record stratigrafico, intercalazioni di materiali fini e grossolani con assetto lenticolare e tabulare (più o meno esteso) per questi ultimi. E' chiaro (proprio per la carenza di dati puntuali sufficientemente dettagliati) come le posizioni riportate nella sezione delle lenti ciottolose siano arbitrarie. Nella ricostruzione geometrica si è cercato di rispettare, dunque, il principio deposizionale tipico delle barre di meandro (relative alla morfologia antica del Tronto), con successione fining upward.

#### *7.2.2.6 Compatibilità della perforazione con la falda*

In base a quanto riportato sopra, ci sarà un intervallo verticale di circa 37 m durante il quale la perforazione attraverserà orizzonti contenenti acqua. Tale valore di 37 m è in realtà un valore sovrastimato, in base alle considerazioni esposte nel paragrafo precedente.

##### *7.2.2.6.1 Fase di perforazione*

Al fine di prevenire ogni interferenza con le acque dolci sotterranee verranno attuate misure di salvaguardia fin dai primi metri di perforazione attraverso l'infissione di un tubo metallico di grande diametro chiamato Conductor Pipe CP (tubo guida), che ha lo scopo principale di isolare il pozzo dai terreni più superficiali nel primo tratto di foro, impedendo ogni possibile contatto tra la falda e i fluidi di perforazione.

Essendo la parte superficiale del terreno costituito da formazioni rocciose caratterizzati da elevata porosità o da un alto grado di fratturazione, spesso associati alla presenza di falda freatica, l'inserimento del tubo guida ha proprio lo scopo di salvaguardare la stabilità e l'integrità di tale strato superficiale e di raggiungere con la sua estremità inferiore gli strati geologici profondi normalmente consolidati.

L'infissione del CP nel terreno avviene prima di iniziare l'attività di perforazione vera e propria. L'operazione si esegue mediante battitura, con l'uso di una strumentazione dotata di una massa battente in caduta da un'altezza predefinita, per un numero minimo di colpi a

cui corrisponde l'energia necessaria a vincere la resistenza del terreno, per una profondità di 50 m oppure fino al rifiuto del terreno.

Terminata la battitura, comincia la perforazione con estrazione di materiale di risulta. Questa operazione avviene in più fasi, con scalpello di diametro decrescente all'aumentare della profondità. Al termine di ciascuna fase, il tratto di foro realizzato viene rivestito con la posa in opera di una colonna di tubi in acciaio (casing) che viene resa solidale con le rocce circostanti mediante iniezione, nell'intercapedine esistente fra la colonna e le rocce, di una malta cementizia. Ciò permette di ancorare permanentemente la colonna di tubi, garantendo la tenuta idraulica del pozzo, il sostegno delle pareti di roccia e l'isolamento delle formazioni rocciose attraversate sigillando ogni possibile comunicazione tra le formazioni da perforare e quelle soprastanti. Il casing viene fissato in superficie con apposite flange incolonnate le une sulle altre che formano la testa pozzo.

Dunque l'uso del CP permette di isolare il foro del pozzo dall'ambiente geologico circostante, senza provocare su di esso nessuna interferenza; la successiva perforazione avviene all'interno del CP, infine l'installazione del casing assicura la tenuta idraulica della colonna di tubi che costituisce l'involucro del foro.

Inoltre l'impianto di perforazione è dotato di sottostruttura in calcestruzzo con rete di drenaggio delle acque di lavaggio che convogliano i reflui in apposito vascone impermeabilizzato (vedi paragrafo 5.2.2). Tale vascone serve anche per segregare i fanghi di perforazione.

**Pertanto nella fase di perforazione ogni possibile interferenza con la falda e connessione con il reticolo idrografico superficiale sono escluse.**

#### 7.2.2.6.2 Fase di esercizio

Per la fase di esercizio il progetto prevede la realizzazione delle seguenti opere per impedire eventuali infiltrazioni di liquidi potenzialmente contaminati verso la falda acquifera:

- aree impianti ed aree di lavaggio pavimentate e cordolate;
- serbatoi interrati a doppia parete e intercapedine pressurizzata;
- serbatoio fuori terra del gasolio munito di adeguato bacino di contenimento impermeabilizzato;
- raccolta differenziata di rifiuti all'interno di contenitori impermeabili (si rimanda al paragrafo 5.2)
- sistemi di raccolta acque reflue separati per tipologia di liquame con idonei recapiti finali e conformi alla normativa vigente.

A seguito di quanto indicato, si evidenzia che le potenziali sorgenti di impatto qualitativo della risorsa idrica sotterranea possono essere considerate praticamente assenti, dato che la gestione degli scarichi idrici e dei rifiuti solidi prevista all'interno della centrale è stata progettata per evitare qualsiasi tipo di sversamento sul terreno e, conseguentemente per lisciviazione, verso le acque della falda sottostante.

In caso, durante le attività operative della centrale, si dovessero verificare eventi accidentali come lo sversamento di rifiuti solidi o liquidi direttamente sul suolo, si provvederà tempestivamente alla recinzione dell'area e alla bonifica dei terreni.

**Pertanto nella fase di esercizio ogni possibile interferenza con la falda e connessione con il reticolo idrografico superficiale sono escluse.**

Essendo la risorsa idrica protetta da qualsiasi contaminazione proveniente dalle attività in progetto, è possibile escludere qualunque interferenza con il sito SIC IT5340001 "La Sentina", costituito da un insieme di piccoli stagni salmastri e da praterie salse retrodunali, con associazioni vegetali altamente specializzate all'ambiente costiero e dalla presenza di avifauna migratrice.

### **7.3 SITUAZIONE POST OPERAM PER LE EMISSIONI NELLA MATRICE ACQUA**

#### 7.3.1 Richiesta (MATTM p.to 22; REGIONE MARCHE p.to 7)

*"Preso atto della situazione ante operam descritta nel progetto, si chiede al proponente di produrre una previsione della situazione post operam alla luce degli impatti provenienti dalla realizzazione dell'impianto di cui all'oggetto per le emissioni nella matrice acqua;"*

#### 7.3.2 Integrazione

La realizzazione e l'esercizio della Centrale di stoccaggio S. Benedetto non produce immissione di inquinanti nella matrice ambientale risorsa idrica.

Durante tutte le fasi di progetto le acque reflue prodotte non vengono scaricate in corpi idrici ad eccezione delle acque di collaudo della condotta e delle acque meteoriche di dilavamento di strade e piazzali in fase di esercizio della centrale.

Le acque di collaudo, che non vengono a contatto con fonti di inquinamento, sono scaricate nel Fosso Collettore previa verifica del rispetto dei limiti di concentrazione sostanze imposti dal D. Lgs 152/2006 e s.m.i., altrimenti vengono conferite tramite autobotte ad idoneo impianto di trattamento.

Per le acque meteoriche è prevista la separazione delle acque di prima pioggia che vengono successivamente scaricate nei canali idrici adiacenti al sito o trattamento come rifiuto a seconda che si attesti il rispetto o meno dei limiti imposti dal D. Lgs 152/2006. Le acque di seconda pioggia vengono scaricate nei canali vicini alla centrale, tuttavia su di esse verranno eseguite analisi chimiche periodiche, per verificare il rispetto di sopraccitati limiti. Non sussistendo sorgenti di emissione non viene eseguita la simulazione di diffusione inquinanti in acqua.

## 8 DOCUMENTAZIONE GRAFICA

### 8.1 ELENCO DEGLI ALLEGATI GRAFICI AL SIA

#### 8.1.1 Richiesta (MATTM p.to 23a)

*“Si chiede di produrre l’elenco degli allegati grafici al SIA”*

#### 8.1.2 Integrazioni

Nell' *Allegato Parte I\_16* è riportato l’elenco degli elaborati grafici allegati al SIA.

### 8.2 FOTOSIMULAZIONI E RENDERING

#### 8.2.1 Richiesta (MATTM p.to 23b)

*“Si chiede fotosimulazioni delle opere inserite nel paesaggio (rendering)”*

#### 8.2.2 Integrazioni

Al fine di creare delle fotosimulazioni e valutare il disturbo in termini percettivi effettivamente indotto dall’opera in progetto, viene creata la Carta d’Intervisibilità.

La Carta d’Intervisibilità ha lo scopo di determinare da quali punti del territorio l’oggetto o gli oggetti di interesse risultano visibili. Per ottenere questo risultato ci si avvale di strumenti GIS (Geographical Information Systems) che, sulla base del modello tridimensionale del terreno e degli elementi di progetto, correttamente ubicati nello spazio, permettono di definirne la visibilità da ciascun punto del territorio.

L’area di studio viene così delimitata e divisa in categorie quali:

- di impatto locale (AIL) – è quella occupata dal sito dell’impianto;
- di impatto potenziale (AIP) – l’area circolare all’interno della quale è prevedibile si manifestino gli impatti più importanti.

Poiché l’impatto più rilevante è quello visivo il raggio dell’area viene determinato mediante il ricorso ad una formula che mette in relazione il numero degli elementi che compongono l’impianto con la loro altezza;

$$R=(100+E) \times H$$

dove:

R: raggio area di studio;

E: numero degli oggetti osservati;

H: altezza degli oggetti osservati;

Il bacino d'intervisibilità, identificato grazie alla costruzione di un modello 3D, oltre a consentire una immediata conoscenza del territorio, permette una precisa analisi dei percorsi e delle visuali.

Nel caso in esame, il bacino considerato nell'analisi della intervisibilità è stato individuato, cautelativamente, in quello compreso entro una distanza di circa 3,1 km rispetto il punto di origine.

Per l'area ricadente all'interno di tale bacino è stato elaborato il modello tridimensionale del territorio; su tale modello è stata poi eseguita l'analisi di intervisibilità (Viewshed Analysis) mediante il GIS per la creazione di due mappe:

- la *Carta dell'Intervisibilità della Candela (Allegato Parte I\_17)* che individua gli ambiti territoriali dai quali potrebbe risultare visibile la candela, elemento lineare più alto della centrale la cui altezza si discosta notevolmente da quella degli altri elementi (torcia: 18 m, palazzina multiuso: 8,5 m);
- la *Carta dell'Intervisibilità dell'Impianto (Allegato Parte I\_18)* che indica l'areale da cui potrebbero risultare visibili i manufatti dell'impianto, elaborata in base all'altezza della palazzina multiuso.

Questa seconda mappa è stata creata per distinguere due situazioni di impatti visivi che possono essere generate dalla presenza della centrale: l'una relativa alla candela che con la sua altezza elevata risulta visibile su un territorio molto ampio rispetto a quello relativo alla torcia (secondo elemento più alto) e successivamente agli edifici; l'altra relativa all'effetto che tutto l'impianto con i suoi elementi areali, e non solo sviluppati in altezza, può avere nel bacino d'interesse. Infatti dall'osservazione delle carte si nota che l'area di intervisibilità per il primo caso è più ampia che per il secondo.

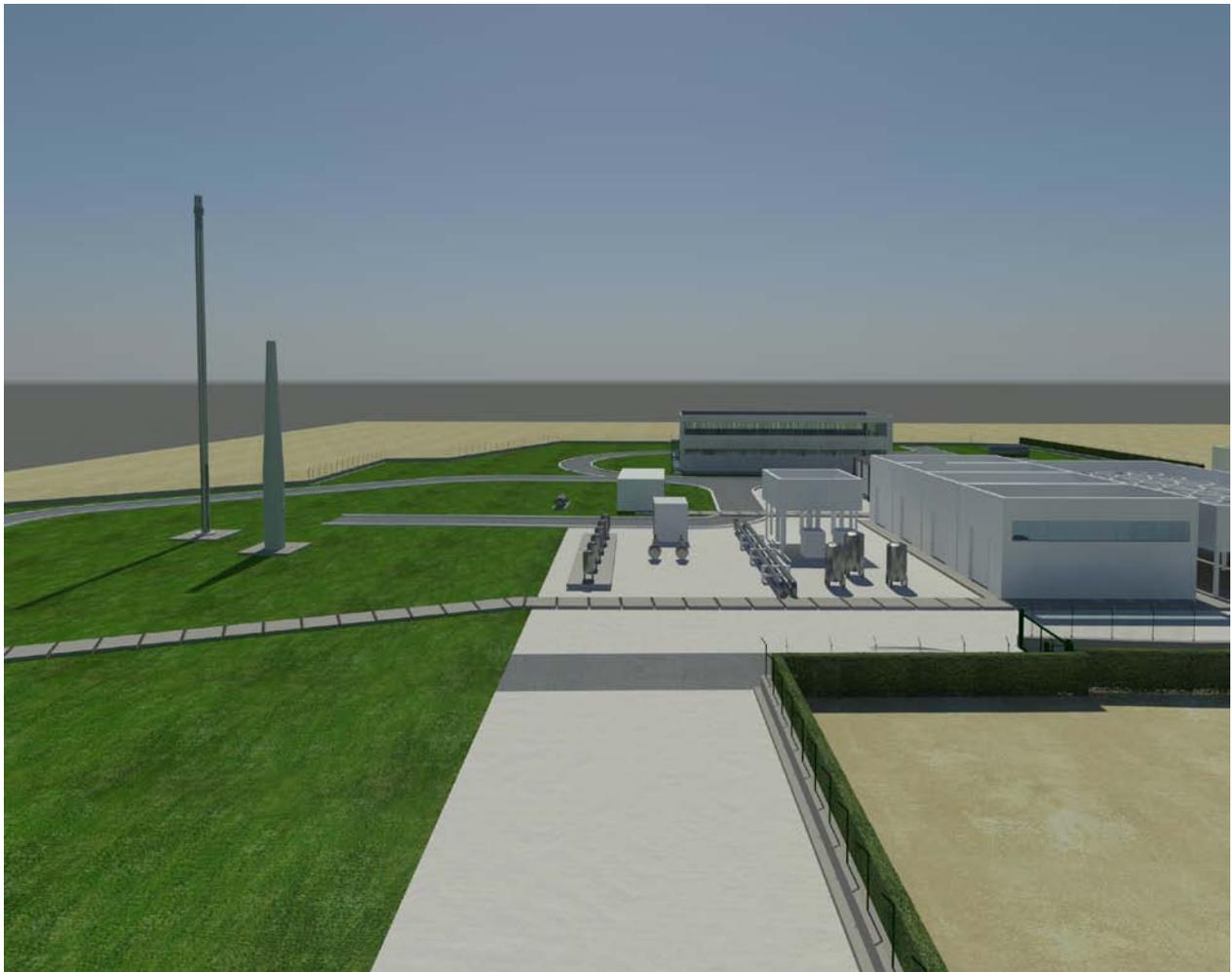
Il limite, in prima approssimazione, del modello sviluppato consiste nell'aver trascurato eventuali barriere di origine naturale (crinali secondari, fitta vegetazione) e antropica (edifici/abitazioni).

Tuttavia, il risultato ottenuto con il modello semplificato adottato risulta sicuramente più conservativo nei risultati poiché restituisce punti di osservazione anche dove nella realtà, per la presenza di morfologie particolari, non ci sono. Nel modello, infatti, non è contemplata la presenza di elementi naturali o artificiali del territorio (filari di alberi, boschi,

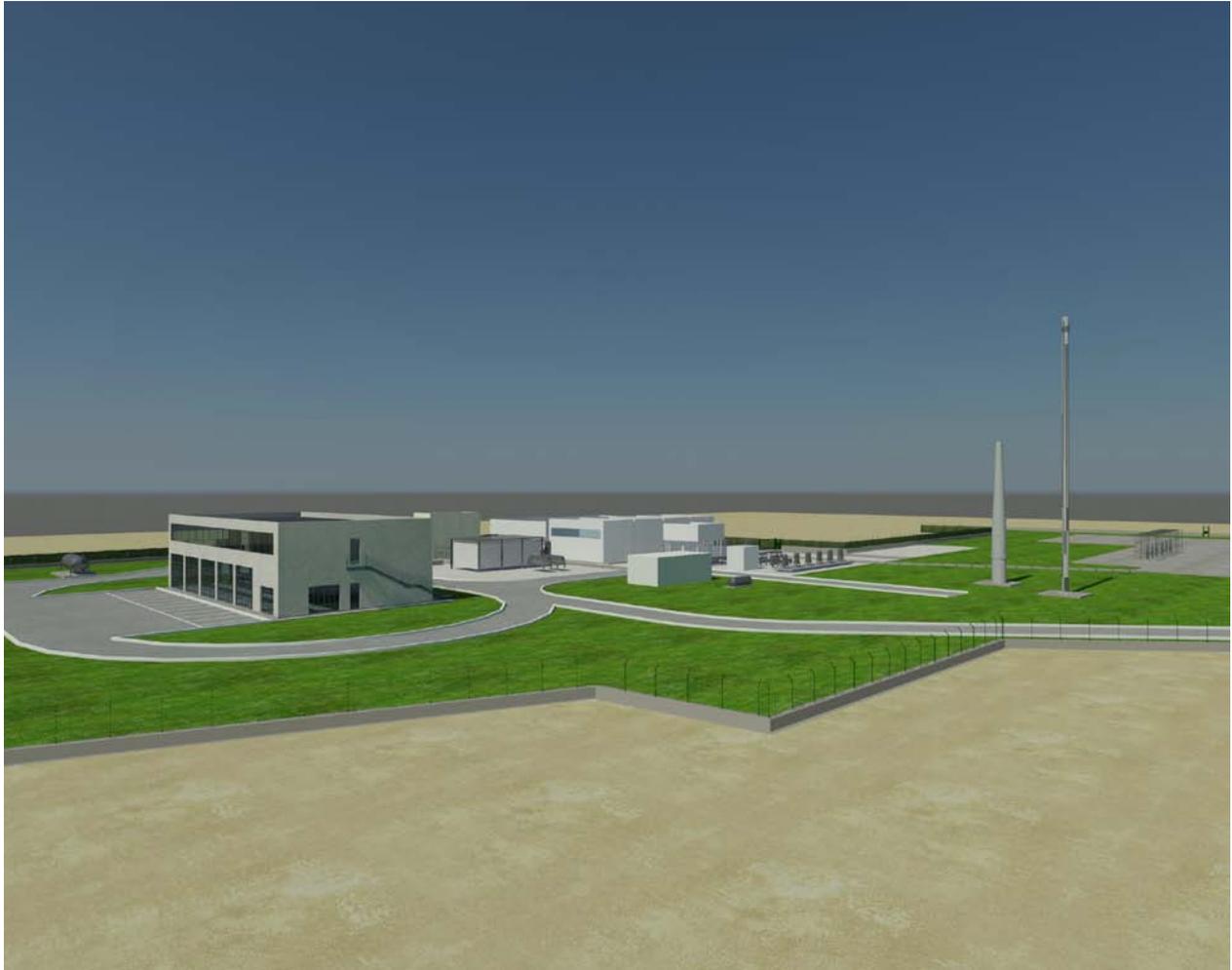
muri, palizzate, agglomerati urbani, ecc.) che contribuiscono a mascherare la vista degli oggetti di progetto. Inoltre, anche dove, ad esempio, interi centri abitati risultassero potenzialmente esposti alla visibilità, nella realtà solo da qualche edificio particolarmente elevato sarà possibile osservare gli oggetti di progetto. Discorso analogo per le arterie stradali, le quali normalmente contengono ai margini elementi che interdicono la visibilità del territorio circostante.

L'elemento significativo e certo di una mappa di intervisibilità, invece, è la segnalazione dei punti (o delle aree) del territorio da cui è certa la non visibilità degli oggetti di progetto e sui quali è giustificato a priori il mancato sopralluogo.

Per elaborare delle fotosimulazioni occorre realizzare il rendering dell'impianto che in prima battuta da idea dell'aspetto che assumerà la centrale a realizzazione ultimata.



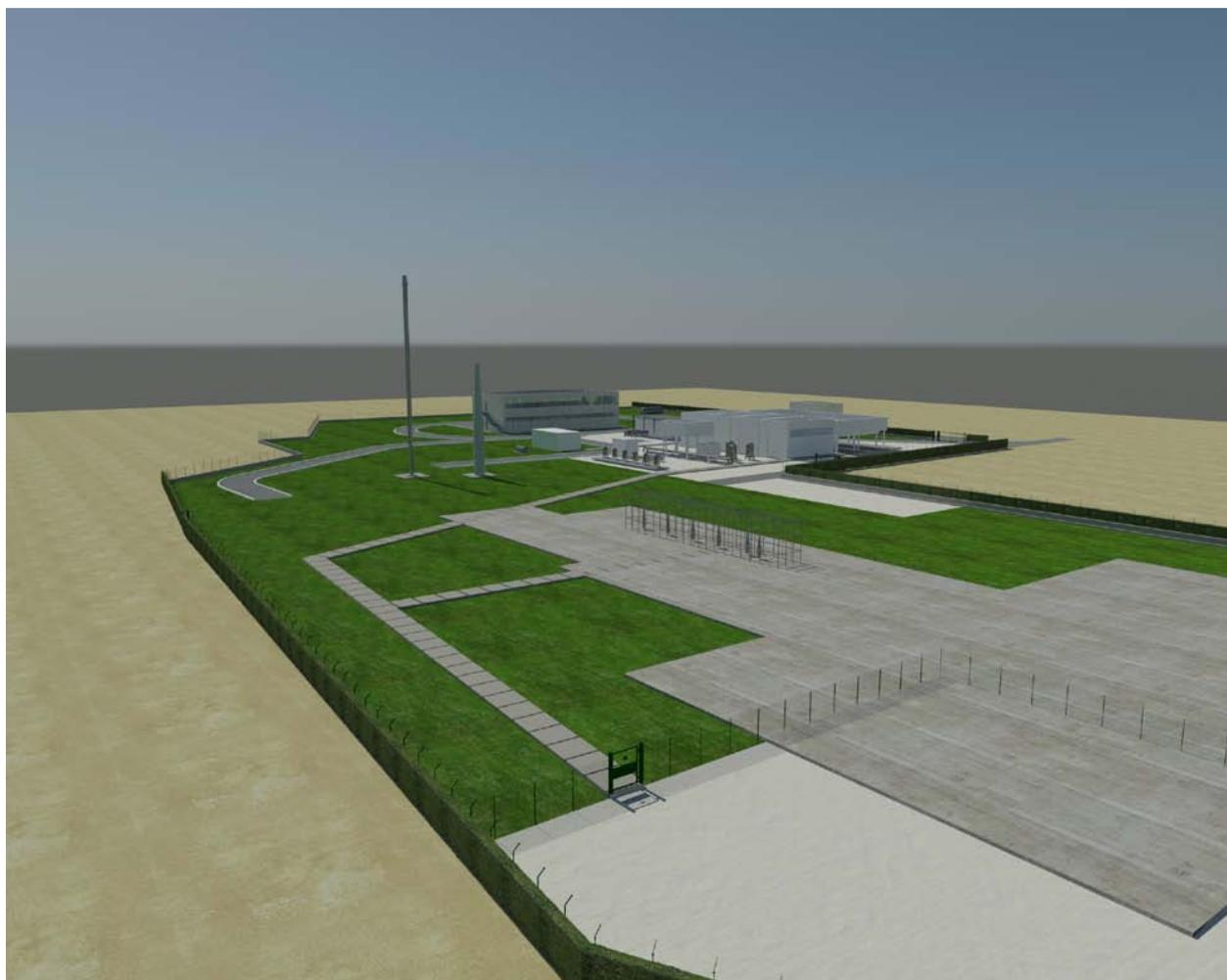
**Figura 8-1 – Rendering della centrale, vista da Ovest**



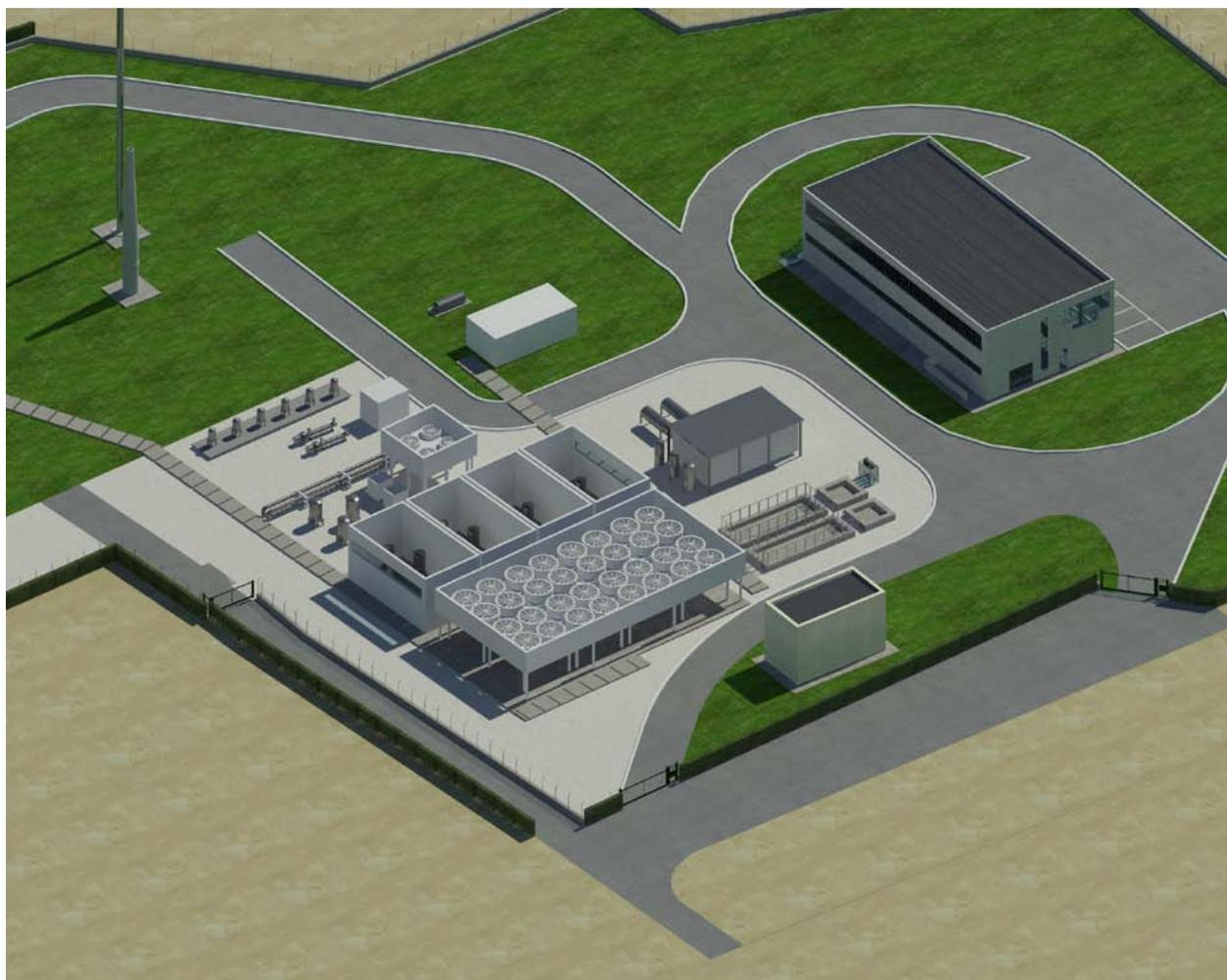
*Figura 8-2– Rendering della centrale, vista da Nord-Est*



*Figura 8-3 – Rendering della centrale, vista da Sud-Est*



***Figura 8-4 – Rendering della centrale, vista da Nord-Ovest***



*Figura 8-5 – Rendering della centrale, vista aerea da Sud*



**Figura 8-6 – Rendering della centrale, vista aerea da Est**

Per la simulazione fotografica delle nuove opere sono stati scelti dei punti di osservazione reali ricadenti nel bacino di intevisibilità. Essendo il sito di interesse all'interno della valle del fiume Tronto, ed affiancato ad Est dall'asse autostradale A14, i punti di osservazione panoramici a maggior distanza devono localizzarsi ad Ovest dell'autostrada e a Nord e a Sud rispetto al sito sui versanti dei crinali che definiscono la valle stessa del Tronto. Altri punti di osservazioni sono stati posti nelle strette vicinanze dell'abitazione più prossima alla centrale e sulla Strada Comunale via Volterra.

Nelle tavole dei campi visivi (*Allegato Parte I\_19*) sono riportate le viste scelte ed i relativi fotoinserti.

## 9 MONITORAGGIO AMBIENTALE

### 9.1 RICHIESTA (MATTM P.TO 24)

*"Nel SIA manca il Piano di Monitoraggio Ambientale. Si richiede al proponente di produrre un Piano di Monitoraggio e Controllo che includa:*

- a) La strutturazione del Piano;*
- b) L'identificazione delle potenziali situazioni e matrici ambientali a rischio di impatto in fase di costruzione e di esercizio dell'impianto (compresa la micro sismicità e la subsidenza);*
- c) La pianificazione delle attività di monitoraggio e controllo;*
- d) La manutenzione e il sistema di monitoraggio;*
- e) Il sistema di gestione dati;*
- f) Le responsabilità del Piano di Monitoraggio e controllo;*
- g) La trasmissione dei dati ambientale agli enti competenti;"*

#### 9.1.1 Integrazione

Nell' *Allegato Parte I\_20* è riportato il Piano di Monitoraggio e Controllo Ambientale.

## 10 PROGETTAZIONE E SIA DELLA CONDOTTA

### 10.1 RICHIESTA (MATTM P.TO 25)

*“Si richiede al Proponente di documentare in modo più chiaro ed evidente la progettazione della condotta e lo studio degli impatti ambientali in fase di cantiere ed esercizio.”*

### 10.2 INTEGRAZIONI

La condotta che si prevede di realizzare nell’ambito del progetto in esame collega la Centrale di Stoccaggio al gasdotto nazionale “Ravenna - Linea metano Chieti” (DN 26"); pertanto, in fase di iniezione in giacimento (aprile-ottobre), il gas prelevato dal gasdotto nazionale attraverserà la condotta di nuova realizzazione, fino ad arrivare in centrale per essere compresso e iniettato in profondità; mentre in fase di erogazione (novembre-marzo) il gas attraverserà la condotta dalla centrale verso il gasdotto nazionale, per aumentare la disponibilità di metano verso le utenze.

#### 10.2.1 Tracciato condotta

Il tracciato della linea esternamente alle aree di competenza di Gas Plus e Snam:

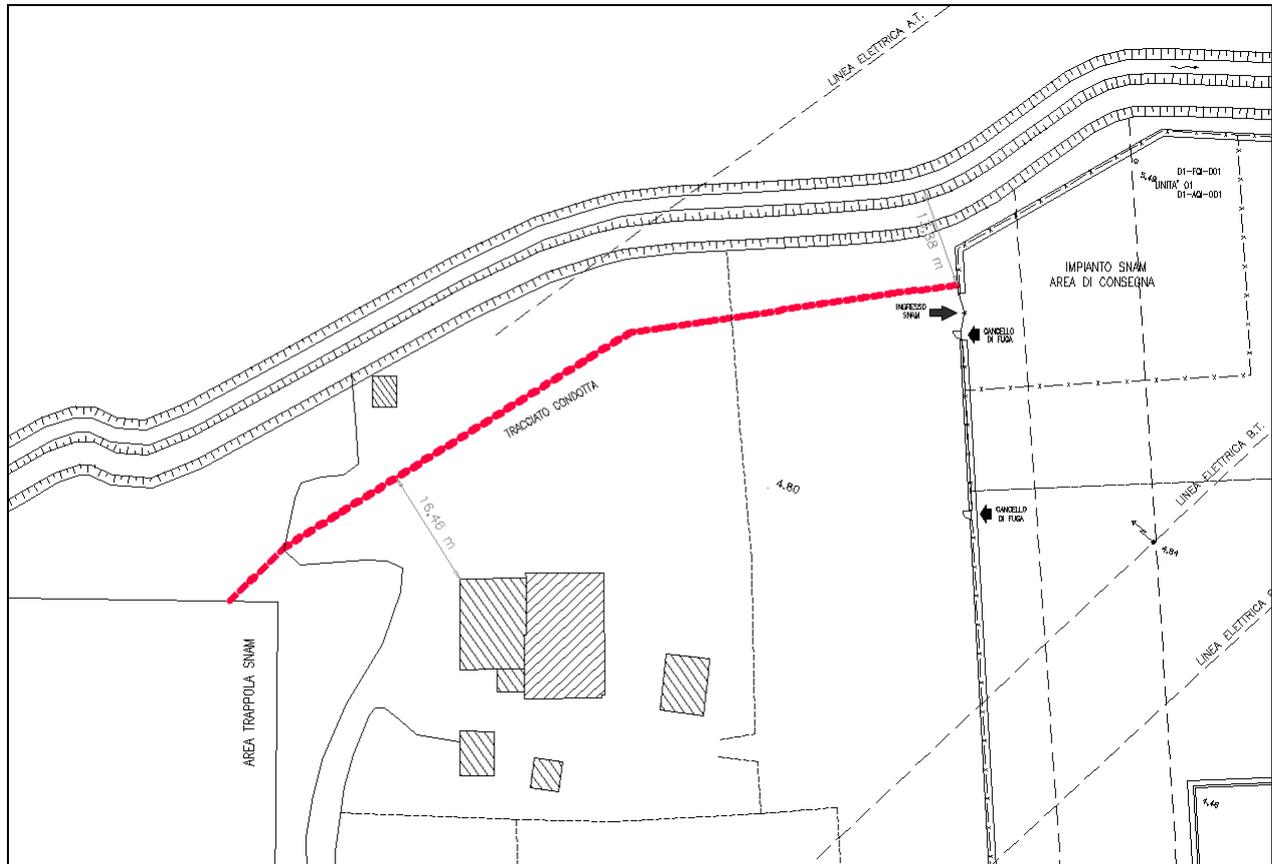
- a) parte da un punto posto sul lato Nord-Ovest della Centrale di Stoccaggio, a Nord dell’ingresso dell’Area di Consegna SNAM;
- b) si sviluppa verso Ovest in maniera quasi parallela al canale idrico artificiale “Fosso Collettore”, mantenendosi da esso una distanza media di circa 10÷15 m (distanza minima 13,8 m, distanza massima 23 m);
- c) raggiunge la recinzione della trappola Snam, sul lato Nord di quest’ultima dopo aver coperto una lunghezza di circa 112 m;
- d) l’innesto della condotta al gasdotto nazionale verrà realizzato all’interno della recinzione della trappola Snam.

L’asse della condotta si mantiene ad una distanza di circa 16,46 m dall’edificio ad uso residenziale situato a Sud del tracciato.

La fascia di servitù non aedificandi, di 25 m di larghezza complessiva, a cavallo della condotta, nella quale sarà vietata la fabbricazione e consentito lo sfruttamento agricolo, interessa terreno agricolo e in minima parte il canale “Fosso Collettore”.

La tubazione non attraversa nessuna infrastruttura e nessun corso d’acqua.

La figura seguente e l'Allegato Parte I\_21 mostrano l'andamento del tracciato.



**Figura 10-1 – Tracciato condotta**

### 10.2.2 Parametri operativi e caratteristiche della condotta

La condotta sarà realizzata in tubi di acciaio collegati mediante saldatura; di seguito si riportano i principali parametri operativi e caratteristiche tecniche.

Lunghezza	113 m circa
Diametro tubo	DN 400 – Ø 16"
Gas vettoriato	metano
Pressione massima di esercizio (MOP)	75 barg
Pressione di progetto	85 barg

Classificazione della condotta	1° specie <sup>4</sup>
Diametro esterno della condotta	406,4 mm
Carico unitario di snervamento	360 N/mm <sup>2</sup>
Fattore di utilizzazione	0,57
Spessore	11,13 mm
Sovrasspessore di corrosione al netto della tolleranza di fabbricazione	1 mm
Fascia di asservimento con servitù non aedificandi <sup>5</sup>	12,5 m

La condotta sarà protetta da:

- una protezione passiva esterna costituita da un rivestimento di nastri adesivi in polietilene estruso ad alta densità, applicato in fabbrica, dello spessore minimo di 3 mm, ed un rivestimento interno in vernice epossidica. I giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termorestringenti;
- una protezione attiva (catodica) attraverso un sistema di correnti impresse con apparecchiature poste lungo la linea che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolito circostante (terreno, acqua, ecc.).

La protezione attiva viene realizzata contemporaneamente alla posa del metanodotto collegandolo ad uno o più impianti di protezione catodica costituiti da apparecchiature che, attraverso circuiti automatici, provvedono a mantenere il potenziale della condotta più negativo o uguale a -1 V rispetto all'elettrodo di riferimento Cu-CuSO<sub>4</sub> saturo.

Relativamente a:

- la tecnica di "Costruzione della condotta" si rimanda al paragrafo 3.4.2 del "Quadro di Riferimento Progettuale";

---

<sup>4</sup> Il D.M. 17-04-2008, Allegato A - § 1.3 definisce "Condotta di 1<sup>a</sup> specie: condotta con pressione massima di esercizio superiore a 24 bar"

<sup>5</sup> L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro ed alla pressione di esercizio del metanodotto in accordo alle vigenti normative di legge: nel caso del metanodotto in oggetto è prevista una fascia di 12,5 m per parte rispetto alle generatrici esterne della condotta (rif Tabella 2 Allegato a al D.M. 14-04-2008).

- “Tempi e potenzialità di cantiere” si rimanda al paragrafo 3.4.3 “Quadro di Riferimento Progettuale”;
- “Consumi e rilasci nell’ambiente durante la costruzione e l’esercizio della condotta” si rimanda al paragrafo 3.4.5 “Quadro di Riferimento Progettuale”.

#### 10.2.3 Esercizio, sorveglianza dei tracciati e manutenzione

Terminata la fase di realizzazione e di collaudo dell’opera, la condotta è messa in esercizio. Il compito di controllare la funzionalità della condotta è affidato a Snam Rete Gas che effettua il “controllo linea” con automezzo o a piedi. L’attività consiste nel percorrere il tracciato della condotta o traguardare da posizioni idonee per rilevare:

- la regolarità delle condizioni di interrimento della condotta;
- la funzionalità e la buona conservazione dei manufatti, della segnaletica, ecc.;
- eventuali azioni di terzi che possano interessare le condotte e le aree di rispetto.

Sono assicurate le attività di assistenza tecnica e di coordinamento finalizzati alla salvaguardia dell’integrità della condotta al verificarsi di situazioni particolari quali ad esempio lavori ed azioni di terzi dentro e fuori dalla fascia asservita che possono rappresentare pericolo per la condotta (attraversamenti con altri servizi, sbancamenti, posa tralicci per linee elettriche, uso di esplosivi, depositi di materiali, ecc.).

Per verificare, nel tempo, lo stato di protezione elettrica della condotta, viene rilevato e registrato il suo potenziale elettrico rispetto all’elettrodo di riferimento.

I piani di controllo e di manutenzione prevedono il rilievo e l’analisi dei parametri tipici (potenziale e corrente) degli impianti di protezione catodica in corrispondenza di posti di misura significativi ubicati sulla rete.

La frequenza ed i tipi di controllo previsti viene stabilita in funzione dalla presenza o meno di correnti disperse da impianti terzi.

Le principali operazioni sono:

- controllo di funzionamento di tutti gli impianti di protezione catodica;
- misure istantanee dei potenziali;
- misure registrate di potenziale e di corrente per la durata di almeno 24 ore;

L’analisi e la valutazione delle misure effettuate, nonché l’eventuale adeguamento degli impianti, sono affidate a figure professionali specializzate che operano a livello di unità periferiche.

#### 10.2.4 Stima degli impatti

Le componenti ambientali da analizzare nell'ambito della presente stima degli impatti in quanto potenzialmente coinvolte da fattori di perturbazione ambientali durante la posa in opera e l'esercizio della condotta sono:

1. atmosfera;
2. ambiente idrico;
3. suolo e sottosuolo;
4. vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi;
5. rumore;
6. paesaggio;
7. salute pubblica;
8. ecosistemi antropici.

##### 10.2.4.1 *Atmosfera*

L'area in esame, ubicata al di fuori di centri abitati, ha presentato, nell'analisi qualitativa della matrice atmosferica, come criticità il superamento dei limiti normativi relativi ai parametri NO<sub>x</sub> e PM<sub>10</sub>. Gli altri analiti sono risultati tutti inferiori ai rispettivi valori limite.

Lo studio d'impatto sulla componente atmosfera è contenuto nel paragrafo 5.2.2.2, dove si riportano i risultati della simulazione con il software AERMOD della diffusione degli inquinanti atmosferici durante tutti i cantieri di realizzazione dell'opera intera. I risultati riportati anche nella tabella seguente dimostrano che le emissioni nelle fasi di cantiere influenzano, al massimo, per qualche punto percentuale gli attuali tenori di inquinanti nell'aria circostante.

**Tabella 10-1 Fasi di cantiere – Confronto situazioni attuale e durante i cantieri**

INQUINANTI	PERIODO	SITUAZIONE ATTUALE	CONTRIBUTO DELLA PERFORAZIONE CONCENTRAZIONI MEDIE	SITUAZIONE POST OPERAM	VALORI LIMITE	UNITA DI MISURA	INCREMENTO PERCENTUALE
NO <sub>2</sub>	1 ora	30,9	1,14	<b>32,04</b>	200	µg/m <sup>3</sup>	3,7%
	1 anno	<b>61</b>	0,009	<b>61,009</b>	40	µg/m <sup>3</sup>	0,01%

CO	8 ore	0,97	0,007	<b>0,977</b>	10	mg/m <sup>3</sup>	0,72%
PM <sub>10</sub>	1 giorno	<b>82,29</b>	0,94	<b>83,23</b>	50	µg/m <sup>3</sup>	1,14%
	1 anno	32,3	0,03	<b>32,33</b>	40	µg/m <sup>3</sup>	0,09%

Per tutti e tre gli inquinanti l'influenza delle attività di cantiere è minima rispetto ai tenori attuali.

La situazione relativa alle concentrazioni media giornaliera di PM<sub>10</sub> e media annuale del NO<sub>2</sub>, che attualmente superano i valori limite, rimane praticamente immutata.

Si ricorda che la simulazione è stata eseguita sotto ipotesi conservativa assumendo la contemporaneità delle attività dei cantieri di allestimento postazione sonda, realizzazione della centrale e posa in opera della condotta.

La fase di esercizio della condotta non provoca emissioni atmosferiche.

#### 10.2.4.2 Ambiente idrico

La condotta del gas di collegamento fra la centrale e la rete nazionale verrà costruita ad una distanza media di circa 10 ÷ 15 m dal canale "Fosso Collettore", che è utilizzato nei periodi estivi per scopi di irrigazione mentre nei restanti mesi risulta asciutto.

La falda acquifera nella zona risulta sub affiorante, avendo una soggiacenza a meno di 1 m dal piano campagna.

Nei seguenti paragrafi vengono analizzati gli impatti sulle sottocomponenti ambientali appartenenti al comparto ambiente idrico.

##### 10.2.4.2.1 Consumo idrico

Per le operazioni di collaudo della condotta verranno utilizzati circa 15÷16 m<sup>3</sup> di acqua industriale, approvvigionata tramite autobotte.

##### 10.2.4.2.2 Scarichi idrici

Le acque di collaudo, non essendo addittivate e non contenendo idrocarburi in quanto usate in tubazioni nuove, al termine delle operazioni verranno analizzate al fine di evidenziare il rispetto dei limiti di legge e quindi, se conformi, scaricate nel recettore esterno "Fosso Collettore", altrimenti verranno smaltite presso idonei impianti di trattamento sotto il codice CER 16 10 02.

#### 10.2.4.2.3 Interferenza con la falda

La massima profondità di scavo raggiunta sarà pari a circa 2,1 m da p.c., essendo la falda acquifera nella zona di intervento sub affiorante, avendo una soggiacenza a meno di 1 m dalla superficie del suolo, in caso di intercettazione, le acque verranno opportunamente allontanate tramite idoneo sistema di captazione e scaricate nel canale adiacente: Fosso Collettore.

Durante le operazioni la sede dello scavo è interessata soltanto dal movimento della pala meccanica pertanto le acque eventualmente intercettate non vengono a contatto con sostanze inquinanti, conseguentemente si ritiene che tale operazione non costituisca un fattore di impatto né nei riguardi delle acque sotterranee né nei riguardi del "Fosso Collettore".

Durante l'esercizio la protezione anticorrosiva predisposta (di cui al paragrafo 10.2.2) e le operazioni di manutenzione (di cui al paragrafo 10.2.3) eseguite sulla condotta garantiranno la sua integrità e, conseguentemente, impediranno qualsiasi tipo di contaminazione da parte della acque di falda.

#### 10.2.4.2.4 Sversamenti accidentali

Le quantità e qualità dei prodotti in uso sono tali da ritenere facilmente risolvibile, e con impatti minimi, qualunque evento incidentale.

#### 10.2.4.3 *Suolo e sottosuolo*

Tutta l'area in cui verrà costruita la condotta è posta in zona a rischio medio di esondazione (zona E2), ma a perimetro con una fascia a rischio moderato (zona E1), secondo quanto stabilito dal *Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Interregionale del fiume Tronto*. Inoltre, il metanodotto, ricade nella fascia di tutela integrale del canale artificiale "Fosso Collettore", come stabilito dall'art. 10 delle *Norme Tecniche di Attuazione del Piano Stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico del Fiume Tronto* (rif Allegato 031 al SIA).

Nella fascia di tutela integrale sono vietati le nuove costruzioni e gli ampliamenti degli edifici, nonché l'accumulo o lo smaltimento di rifiuti e/o di qualsiasi tipo di materiali che possano compromettere la sicurezza idraulica in caso di piena.

La condotta verrà realizzata interrata per cui non comprometterà in nessun modo la sicurezza idraulica della zona in caso di piena; inoltre una volta posta in opera e richiuso lo

scavo, verrà ripristinato il terreno agricolo attuale e l'area tornerà ad avere la morfologia e l'uso attuali.

#### 10.2.4.3.1 Uso del suolo

La realizzazione della condotta non provocherà occupazione stabile di suolo; vigerà tuttavia una servitù di non edificabilità lungo una fascia di ampiezza pari a 12,5 m per parte rispetto all'asse delle condotte di collegamento, per l'intera lunghezza di circa 113 m. Nella fascia di rispetto sarà consentita l'attività agricola come nell'attuale sfruttamento del fondo.

#### 10.2.4.3.2 Modifiche dell'assetto geomorfologico

Le modificazioni morfologiche apportate dallo scavo delle trincee saranno annullate al momento del ripristino territoriale, che avverrà sequenzialmente alla progressione del cantiere (durata 1 mese); il ripristino consisterà nel riposizionamento del materiale scavato e nella riprofilatura dell'area in modo da ristabilire l'attuale morfologia.

#### 10.2.4.3.3 Consumo di inerti

Il rinterro della condotta verrà eseguito con il materiale di risulta dello scavo, ripristinando anche lo strati di terreno agricolo dello spessore si circa 30÷40 cm opportunamente selezionato e separato durante lo scavo.

La realizzazione del letto di fondo scavo per l'alloggiamento della condotta verrà eseguita mediante materiale di tipo granulare arrotondato con diametro massimo di 5 mm e/o materiale di risulta dello scavo opportunamente vagliato.

Il quantitativo di materiale granulare per il fondo scavo, eventualmente proveniente dall'esterno della centrale, non è tale da arrecare problemi di consumo nell'area di studio.

#### 10.2.4.4 *Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi*

La realizzazione della condotta non produrrà effetti significativi sul patrimonio naturalistico, sia per le limitate modifiche previste dalle attività di cantiere e di esercizio, sia in ragione della valenza naturalistica dell'area interessata, adibita ad esclusivo uso agricolo. Non risultano peculiarità naturalistiche di pregio.

In relazione alla distanza dall'aree naturale di rilievo più prossima: il SIC "la Sentina" (1 km a Est), non è prevedibile un'incidenza su di esse da parte delle attività di realizzazione ed esercizio della condotta.

In fase di cantiere il disturbo alla fauna è limitato all'allontanamento temporaneo delle specie; l'impatto sarà infatti riassorbito a ripristino avvenuto. Anche le modificazioni della flora e della vegetazione non risultano significative, poiché limitate nello spazio della pista di lavoro e dello scavo, ma comunque reversibili; si prevede infatti il ripristino alle condizioni iniziali, a meno dei vincoli imposti dalla normativa (mantenimento dell'area di servitù sgombra da ostacoli per consentire l'eventuale ispezione/intervento sulle condotte).

Si sottolinea comunque che le specie presenti lungo l'ipotesi di tracciato sono di scarso rilievo, trattandosi fondamentalmente di essenze di tipo agricolo.

Dopo la messa in opera ed il ripristino territoriale, la condotte risulterà completamente interrata e le condizioni iniziali a meno del vincolo di non edificabilità per una larghezza complessiva di 25 m; si può quindi escludere qualsiasi impatto sull'ambiente della flora e della fauna dovuto all'esistenza delle condotte, che sarà individuabile solo dalla presenza degli appositi cartelli segnalatori.

La presenza delle condotte in esercizio non sarà quindi fonte di perturbazioni sulla flora e la fauna tipicamente presenti nell'area di studio.

#### *10.2.4.5 Rumore*

Il clima acustico dell'area è determinato principalmente dal traffico veicolare presente lungo l'Autostrada A14 e la SP 235 via Torino. In misura minore è presente l'influenza delle emissioni sonore generate dalle attività artigianali/industriali presenti, alcune delle quali a ciclo continuo.

Le operazioni di scavo e posa delle condotte di collegamento non presentano criticità legate alle emissioni acustiche, per il limitato impiego di mezzi, che si prevede operino solo sul fronte di avanzamento dei lavori.

Tali emissioni avranno quindi carattere locale e temporaneo e limitate al solo periodo diurno.

#### *10.2.4.6 Paesaggio*

La morfologia dell'ambito analizzato risulta caratterizzata da una pianura a vocazione agricolo industriale, considerevolmente antropizzata: sono presenti aree coltivate a seminativo, aree ad uso industriale ed artigianale, aree abitative, l'autostrada; a livello locale l'areale risulta, inoltre, sprovvisto di elementi naturali o semi-naturali come aree boscate.

Dal punto di vista visivo, la realizzazione della condotta ha un'influenza soltanto temporanea (durata del cantiere: circa 1 mese), in quanto, al termine delle operazioni, la morfologia del terreno verrà completamente ripristinata come era in origine.

Lo scavo, destinato ad accogliere le condotte, sarà tecnicamente realizzato con l'utilizzo di macchine escavatrici occupando una fascia di terreno larga 10 ÷ 15 m.

Dopo l'interramento delle condotte, verranno eseguiti i consueti interventi di ripristino ambientale che consistono nella riprofilatura dell'area e nella ricostruzione della morfologia originaria del terreno; essendo l'area ad uso agricolo, verrà riposizionato il terreno agrario accantonato in fase di apertura della pista.

A conclusione dei lavori, la condotta risulterà completamente interrata, gli unici elementi visibili fuori terra saranno i cartelli segnalatori.

La fase di cantiere è, in effetti, l'unico momento in cui si percepisce l'intrusione della condotta nel paesaggio. Le attrezzature utilizzate in questa fase e le modificazioni morfologiche saranno inoltre visibili solo da punti di vista vicini all'area di cantiere, altrimenti coperte dagli edifici di civile abitazione a Nord e dai capannoni industriali a Sud come si riscontra anche dalle fotosimulazioni riportate in *Allegato Parte I\_19*.

#### *10.2.4.7 Salute pubblica*

Sia in area pozzo che lungo le condotte verranno prodotte radiazioni ionizzanti (x-ray nello specifico) durante il controllo non distruttivo dei giunti di saldatura delle tubazioni. Si tratta comunque di radiazioni di bassa intensità la cui azione, di tipo temporaneo, è limitata nel raggio di qualche metro dalla sorgente di emissione. Tali fasi, opportunamente programmate nel corso delle attività, saranno svolte in presenza del solo personale autorizzato e dotato degli opportuni dispositivi di protezione individuale.

In fase di cantiere non si riscontrano impatti che possono avere influenza sullo stato di salute della popolazione, come analizzato in modo più dettagliato nei paragrafi relativi all'atmosfera (paragrafo 10.2.4.2) e al rumore (paragrafo 10.2.4.5).

#### *10.2.4.8 Ecosistemi Antropici*

Nelle immediate vicinanze dell'area di interesse, si riscontra essenzialmente un ecosistema antropico basato su attività agricole e artigianali/industriali.

Durante il cantiere di posa in opera della condotta si verificherà una richiesta di forza lavoro stimata pari a 25 addetti, inoltre verranno consumati circa 4,5 m<sup>3</sup> di gasolio.

Il trasporto dei materiali d'uso, dei manufatti, dei rifiuti avverrà su mezzi gommati utilizzando la viabilità locale e produrrà un incremento di traffico intenso ma limitato alla sola fase di realizzazione.

L'attività di realizzazione della condotta provocherà la produzione di rifiuti, per i quali si rimanda la paragrafo 5.1.2.3.

#### *10.2.4.9 Conclusioni*

Sulla base delle considerazioni riportate nei paragrafi precedenti si può riassumere, che l'impatto residuo che non è stato possibile eliminare in fase progettuale è quello limitato temporalmente e spazialmente su suolo e sottosuolo, sempre completamente reversibile al termine delle attività di ripristino della trincea. In fase di esercizio non si riscontra nessun impatto significativo.

Ciò premesso, la costruzione e l'esercizio della condotta di collegamento tra la centrale di stoccaggio e il metanodotto nazionale si possono considerare compatibili con l'ambiente circostante.

## 11 BIBLIOGRAFIA

- Decreto legislativo 3 aprile 2006 n.152 “Norme in materia ambientale”
- BIGI S., CANTALAMESSA G., CENTAMORE E., DIDASKALOU P., DRAMIS F., FARABOLLINI P., GENTILI B., INVERNIZZI C., MICARELLI A., NISIO S., PAMBIANCHI G. & POTETTI M. (1995) - La fascia periadriatica marchiano-abruzzese dal Pliocene medio ai tempi attuali:evoluzione tettonico-sedimentaria e geomorfologia. Studi Geologici Camerti, Volume Speciale 1995/1, 37-49.
- BIGI S., CANTALAMESSA G., CENTAMORE E., DIDASKALOU P., MICARELLI A., NISIO S., PENNESI T., POTETTI M. (1996) – The Peri-Adriatic basin (Marche–Abruzzi sector, Central Italy) during the Plio-Pleistocene. *Giornale di Geologia* 3 (59/1–2), 245–259.
- BIGI S., CENTAMORE E., NISIO S. (1997) – Elementi di tettonica quaternaria nell’area pedeappenninica marchigiano-abruzzese. *Il Quaternario, Italian Journal of Quaternary Sciences*, 10(2), 359-362.
- BISCI C., FARABOLLINI P., FAZZINI M., MARZIALETTI V. (1999) – Influenza di fattori naturali ed antropici sull’evento alluvionale del 1992 del Fiume Tronto (Italia Centrale Adriatica). *Studi Geologici Camerti, v.s.*, 61–68.
- BONI C., BONO P. & CAPELLI G. (1986) – Schema idrogeologico dell’Italia centrale. C.N.R.
- BONI C.F., COLACICCHI R. (1966) – I travertini della valle del Tronto. *Giacitura, genesi e cronologia. Mem. Soc. Geol. It.*, 5, 315-339.
- CALAMITA F., CENTAMORE E., DEIANA G. & RIDOLFI M. (1995) - Caratterizzazione geologico-strutturale dell’area marchigiano-abruzzese esterna (Appennino centrale). *Studi Geologici Camerti, Volume Speciale 1995/1*, 171-182.

- 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.*, 118, 125-139, 6 ff.
- CANTALAMESSA G., CENTAMORE E., CHIOCCHINI U., COLALONGO M.L., MICARELLI A., NANNI T., PASINI G., POTETTI M., RICCI-LUCCHI F. (1986) – Il Plio-Pleistocene delle Marche. *Studi Geologici. Camerti, v.s. "La Geologia delle Marche,"* 61–82.
- CANTALAMESSA G. & DI CELMA C. (2004) – Sequence response to syndepositional regional uplift: insights from high-resolution sequence stratigraphy of late Early Pleistocene strata, Periadriatic Basin, central Italy. *Sedimentary Geology* 164, 283–309.
- CASNEDI R. & CRESCENTI U. (1986) – Generalità sul Plio-Pleistocene del Bacino Abruzzese. Guida all'escursione 7-10 Ottobre 1986. 73° Congresso della Società Geologica Italiana, pp. 11-43.
- CELICO P. (1983) – Carta idrogeologica dell'Italia centro – meridionale (Marche e Lazio meridionali, Abruzzo, Molise e Campania) alla scala 1:400.000. Cassa per il Mezzogiorno, Grafiche Magliana, Roma.
- CENTAMORE E., BIGI S., BERTI D., MICARELLI A. & MORELLI C. (1992) – Nuovi dati sui depositi neogenici di avanfossa del pescarese. *Boll. Soc. Geol. It.*, 111, 437-447, 9 ff., 1 tav.
- CENTAMORE E., CANTALAMESSA G., MICARELLI A., POTETTI M., RIDOLFI M., CRISTALLINI C. & MORELLI C. (1991) – Contributo alla conoscenza dei depositi terrigeni neogenici di avanfossa del teramano (Abruzzo settentrionale). *Boll. Soc. Geol. It.*, 112, 63-81, 9 figg., 2 tavv. f.t., Roma.
- 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.*, Vol. 8, 162-168.

- CENTAMORE E. & NISIO S. (2003) – Effects of uplift and tilting in the Central-Northern Apennines (Italy). *Quaternary International* 101–102 93–101
- CILLA M., COLTORTI M., FARABOLLINI P., DRAMIS F., GENTILI B., PAMBIANCHI G. (1996) – Fluvial sedimentation in the Early Holocene in the Marche Valley (Central Italy). *Il Quaternario* 9 (2), 459–464.
- COLTORTI M., CONSOLI M., DRAMIS F., GENTILI B., PAMBIANCHI G. (1991a) – Evoluzione geomorfologica delle piane alluvionali delle Marche centro-meridionali. *Geografia Fisica Dinamica Quaternaria* 14 (1), 87–100.
- COLTORTI M. & FARABOLLINI P. (2008) – Late Pleistocene and Holocene fluvial-coastal evolution of an uplifting area: The Tronto River (Central Eastern Italy). *Quaternary International* 189, 39–55.
- COLTORTI M., FARABOLLINI P., GENTILI B., PAMBIANCHI G. (1996) – Geomorphological evidence for anti-Apennine faults in the Umbro-Marchean Apennines and in the peri-Adriatic basin, Italy. *Geomorphology* 15, 33–45.
- COLTORTI M., GENTILI B., PAMBIANCHI G. (1994) - Evoluzione geomorfologica ed impatto antropico nei sistemi idrografici delle Marche. *Riflessi sull'ambiente fisico. Memorie Società Geografia Italiana* 53, 271–292 Roma.
- DESIDERIO G., FERRACUTI L., RUSI S. (2007) – Structural-Stratigraphic Setting of Middle Adriatic Alluvial Plains and its Control on Quantitative and Qualitative Groundwater Circulation. *Assetto stratigrafico-strutturale delle pianure alluvionali centro-adriatiche e sua influenza quantitativa e qualitativa sulla circolazione idrica sotterranea. Mem. Descr. Carta Geol. d'It. LXXVI*, pp. 147 – 162 figg. 16, tabb. 2.
- DONZELLI GIORGIO (1997) - Studio geologico della Maiella. Università degli Studi "G. D'Annunzio", Dipartimento di Scienze della Terra.

- DRAMIS F., PAMBIANCHI G., NESCI O., CONSOLI M. (1991) – Il ruolo degli elementi strutturali trasversali nell'evoluzione tettonico sedimentaria e geomorfologica della regione marchigiana. Studi Geologici Camerti, vol. spec. CROP 11, 287–293.
- ELMI G., NESCI O., SAVELLI D., MALTARELLO G. (1987) – Depositi alluvionali terrazzati del margine adriatico appenninico centro settentrionale: processi geomorfologici e neotettonica. Bollettino Societa` Geologica Italiana 106 (4), 717–721.
- NANNI T. (1985) – Le falde di subalveo delle Marche: inquadramento idrogeologico, qualita` delle acque ed elementi di neotettonica. Materiali per la Programmazione, Regione Marche, Ancona, 112pp.
- NANNI T. (1991) - Caratteri idrogeologici delle Marche. In "L'Ambiente fisico delle Marche". Ed. da Regione Marche e. S.E.L.C.A, Firenze.
- NANNI T. & VIVALDA P. (1986) – Caratteri idrogeologici schematici delle falde di subalveo e delle unita` arenacee plio - pleistoceniche nelle Marche. Mem. Soc. Geol. It, 35, 957-978, 12 ff., 3 tabb.
- NANNI T. & VIVALDA P. (1986) – Inquadramento idrogeologico ed influenza della tettonica sugli acquiferi di subalveo delle pianure marchigiane. Studi Geologici Camerti, volume speciale "La geologia delle Marche", 105-133.
- NANNI T. & VIVALDA P., FOLCHI VICI C., PALPACELLI S., SICILIANI A. & VITA F. (2004) – Schema idrogeologico delle Marche. Pubbl. CNR/GNDCI, 2 Tavv. Scala 1:100.00, 1cd-rom.
- NISIO S. (1997) - Evoluzione geologica e morfotettonica dell'area compresa tra il Gran Sasso ed il Mare Adriatico. Geologica Romana, 33: 13-27, 5 fig., Roma.

- ORI G. G. (1988) - I depositi continentali. *Giornale di Geologia*, ser. 3a, vol. 50/1-2, pp.91-104, Bologna.
- ORI G. G., SERAFINI G., VISENTIN C., RICCI LUCCHI F., CASNEDI R., COLALONGO M. L. & MOSNA S. (1991) - The Plio-Pleistocene adriatic foredeep (Marche and Abruzzo, Italy): an integrated approach to surface and subsurface geology. 3rd E.A.P.G. Conference, May 26th – 30th, Florence – Italy.
- SCISCIANI V., RUSCIADELLI G. & CALAMITA F. (2000) - Faglie normali nell'evoluzione tortoniano-messiniana dei bacini sinorogenici dell'Appennino centrale esterno. *Boll. Soc. Geol. It.*, 119, 715-732, 19 ff.
- VEZZANI L., CASNEDI R., GHISSETTI F. (1993) – Geological maps of the North - Eastern Abruzzo region (Central Apennines, Italy). S.E.L.C.A., Firenze.
- D.Lgs. 13 agosto 2010 n. 155: "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa"
- Decreto del Ministero dell'Ambiente DEC/DSA/2007/00042 – Emanazione delle linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili in materia di raffinerie, per le attività elencate nell'allegato I del decreto legislativo 18 febbraio 2008, n.59
- Norma CEI 31-35 "Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30) Classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas, vapori o nebbie infiammabili"
- [www.scarlinoenergia.it/uploads/2008\\_12\\_23\\_13\\_10\\_02.pdf](http://www.scarlinoenergia.it/uploads/2008_12_23_13_10_02.pdf)
- US EPA, User Guide for the AMS/EPA regulatory model AERMOD, EPA-454/B-03-001, Environmental Protection Agency, USA (2004)

- Willis, G. E. and J. W. Deardorff (1981) A laboratory study of dispersion in the middle of the convectively mixed layer. Atmos. Environ., 15, 109-117
- Babcock-Wanson - Caldaie ad olio diatermico orizzontali multitubolari alto rendimento, serie EPC-H
- [http://www.arpa.emr.it/cms3/documenti/\\_cerca\\_doc/aria/ossidi\\_azoto.pdf](http://www.arpa.emr.it/cms3/documenti/_cerca_doc/aria/ossidi_azoto.pdf)
- <http://www.appa-agf.net/article/view/780/1/132>
- [http://www.dsa.unipr.it/trezzo/uni\\_parma/capitoli/inquinanti/ossidi\\_di\\_azoto.htm](http://www.dsa.unipr.it/trezzo/uni_parma/capitoli/inquinanti/ossidi_di_azoto.htm)
- RDW – The Netherlands - Type Approval certificate
- Scania - Power Generation Engines - Technical Specification DC9 303 - 356 KVA