

## CONCESSIONE MINERARIA SETTALA

### PROGETTO DEFINITIVO

### MESSA IN PRODUZIONE DEL POZZO TRIBIANO 1 dir. A

### Studio di Impatto Ambientale del progetto di messa in produzione del pozzo Tribiano 1 DIR A. Quadro ambientale

**Doc. n° 101P00-00-GCO-RE-00003**

|      |             |                       |                       |   |                   |
|------|-------------|-----------------------|-----------------------|---|-------------------|
| 1    | Emissione   | E.Perrero<br>(Golder) | L.Manzone<br>(Golder) | R.Mezzalama<br>(Golder)                 | Settembre<br>2016 |
|      |             |                       |                       | M.Capelletti<br>(Soc.Padana<br>Energia) |                   |
| Rev. | Descrizione | Preparato             | Verificato            | Approvato                               | Data              |



Settembre 2016

**SOCIETÀ PADANA ENERGIA S.P.A**

# **Studio di Impatto Ambientale del progetto di messa in produzione del pozzo Tribiano 1 DIR A. Quadro ambientale**

**Destinatario:**

Ing. Massimo Cappelletti  
Ing. Pierangelo Caponi  
Società Padana Energia S.p.A.  
Gruppo GAS PLUS S.p.A.  
Viale E. Forlanini, 17 Nazionale, 2  
43045 FORNOVO TARO (PR)

RELAZIONE

**Numero Relazione 1543011/10589**

**Distribuzione:**

n.1 copia Società Padana Energia S.p.A.  
n. 1 copia Golder Associates





## Indice

|            |  |          |
|------------|--|----------|
| <b>1.0</b> | <b>QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....</b>   | <b>6</b> |
| 1.1        | Metodologia di valutazione degli impatti .....   | 6        |
| 1.1.1      | Verifica preliminare dei potenziali impatti .....  | 6        |
| 1.1.1.1    | Individuazione delle azioni di progetto .....  | 6        |
| 1.1.1.2    | Individuazione delle componenti ambientali potenzialmente oggetto di impatto .....         | 7        |
| 1.1.2      | Valutazione degli impatti .....  | 7        |
| 1.1.2.1    | Definizione dello stato delle componenti ambientali potenzialmente oggetto d'impatto ..... | 7        |
| 1.1.2.2    | Individuazione dei fattori di impatto.....   | 8        |
| 1.1.2.3    | Definizione e valutazione dell'impatto ambientale .....                                    | 8        |
| 1.2        | Verifica preliminare dei potenziali impatti.....   | 10       |
| 1.3        | Valutazione degli impatti.....   | 12       |
| 1.4        | Atmosfera .....  | 14       |
| 1.4.1      | Descrizione della componente .....   | 14       |
| 1.4.1.1    | Caratterizzazione meteorologica .....  | 14       |
| 1.4.1.2    | Qualità dell'aria .....  | 15       |
| 1.4.2      | Interazioni tra il progetto e la componente .....  | 22       |
| 1.4.3      | Valutazione degli impatti .....  | 22       |
| 1.5        | Suolo e sottosuolo .....   | 30       |
| 1.5.1      | Descrizione della componente .....   | 30       |
| 1.5.1.1    | Inquadramento geomorfologico e geologico.....  | 30       |
| 1.5.1.2    | Inquadramento sismico.....   | 32       |
| 1.5.1.3    | Caratteristiche pedologiche e capacità d'uso del suolo .....                               | 35       |
| 1.5.1.4    | Stato qualitativo del suolo e sottosuolo.....  | 44       |
| 1.5.1.5    | Pericolosità geomorfologiche e idrogeologiche e caratteristiche geotecniche .....          | 45       |
| 1.5.2      | Interazioni tra il progetto e la componente .....  | 47       |
| 1.5.3      | Valutazione degli impatti .....  | 47       |
| 1.6        | Ambiente idrico sotterraneo .....  | 55       |
| 1.6.1      | Descrizione della componente .....   | 55       |
| 1.6.2      | Interazioni tra il progetto e la componente .....  | 59       |
| 1.6.3      | Valutazione degli impatti .....  | 59       |
| 1.7        | Clima acustico .....   | 61       |



|            |  |            |
|------------|--|------------|
| 1.7.1      | Descrizione della componente .....                     | 61         |
| 1.7.2      | Interazioni tra il progetto e la componente .....      | 63         |
| 1.7.3      | Valutazione degli impatti .....                        | 63         |
| 1.8        | Flora, vegetazione, fauna ed ecosistemi .....          | 68         |
| 1.8.1      | Descrizione della componente .....                     | 68         |
| 1.8.2      | Interazioni tra il progetto e la componente .....      | 77         |
| 1.8.3      | Valutazione degli impatti .....                        | 78         |
| 1.9        | Paesaggio.....   | 84         |
| 1.9.1      | Descrizione della componente .....                     | 84         |
| 1.9.2      | Beni vincolati.....                                    | 86         |
| 1.9.3      | Analisi della visibilità dei siti .....                | 88         |
| 1.9.4      | Valutazione della sensibilità della componente.....    | 95         |
| 1.9.5      | Interazioni tra il progetto e la componente .....      | 96         |
| 1.9.6      | Valutazione degli impatti .....                        | 97         |
| 1.10       | Sistema antropico .....                                | 99         |
| 1.10.1     | Descrizione della componente .....                     | 99         |
| 1.10.1.1   | Stato di ricerca e coltivazione degli idrocarburi..... | 99         |
| 1.10.1.2   | Aziende a rischio di incidente rilevante.....          | 106        |
| 1.10.1.3   | Accessibilità al sito.....                             | 113        |
| 1.10.2     | Interazioni tra il progetto e la componente .....      | 114        |
| 1.10.3     | Valutazione degli impatti .....                        | 114        |
| 1.11       | Salute pubblica .....                                  | 120        |
| 1.11.1     | Descrizione della componente .....                     | 120        |
| 1.11.1.1   | Aspetti demografici .....                              | 120        |
| 1.11.1.2   | Stato di salute della popolazione residente .....      | 122        |
| 1.11.2     | Interazioni tra il progetto e la componente .....      | 124        |
| 1.11.3     | Valutazione degli impatti .....                        | 124        |
| <b>2.0</b> | <b>PIANO DI MONITORAGGIO .....</b>                     | <b>131</b> |
| 2.1        | Clima acustico .....                                   | 131        |



### TABELLE

|  |    |
|--|----|
| Tabella 1: Matrice Azioni di progetto-Componenti ambientali .....  | 12 |
| Tabella 2: Matrice di riferimento Componente - Azioni di Progetto - Fattori di Impatto .....   | 13 |
| Tabella 3: Dati meteorologici rilevati dalla stazione meteo di Milano Linate nel 2012 .....  | 14 |
| Tabella 4: Valori di SO <sub>2</sub> misurati.....   | 17 |
| Tabella 5: Valori di NO <sub>2</sub> misurati .....  | 17 |
| Tabella 6: Valori di CO misurati.....  | 18 |
| Tabella 7: Valori di PM10 misurati.....  | 18 |
| Tabella 8: Valori di O <sub>3</sub> misurati.....  | 19 |
| Tabella 9: Emissioni di GHGs in Provincia di Milano.....   | 20 |
| Tabella 10: Matrice di valutazione degli impatti negativi - Componente Atmosfera - Fase di costruzione .....                               | 26 |
| Tabella 11: Global Warming Potentials (100 Year Time Horizon, 2007 Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) .....                 | 27 |
| Tabella 12: Matrice di valutazione degli impatti negativi - Componente Atmosfera - Fase di esercizio.....                                  | 29 |
| Tabella 13: Suddivisione delle zone sismiche in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido.....                                | 34 |
| Tabella 14: Classificazione sismica dei comuni di Mediglia e Settala .....   | 34 |
| Tabella 15: Dati siti contaminati .....  | 45 |
| Tabella 16: Matrice di valutazione degli impatti negativi - Componente Suolo e Sottosuolo - Fase di costruzione.....                       | 50 |
| Tabella 17: Matrice di valutazione degli impatti negativi - Componente Suolo e Sottosuolo - Fase di esercizio.....                         | 54 |
| Tabella 18: Parametri chimico-fisici delle acque sotterranee misurati presso i pozzi PM01-PM04 .....                                       | 55 |
| Tabella 19: Risultati analisi chimiche sui campioni di acque sotterranee prelevate dai pozzi PM01-PM04 .....                               | 56 |
| Tabella 20: Matrice di valutazione degli impatti negativi - Componente Ambiente idrico sotterraneo - Fase di costruzione.....              | 59 |
| Tabella 21: Risultati del rilievo fonometrico condotto presso la postazione fissa PF1.....   | 62 |
| Tabella 22: Risultati dei rilievi fonometrici condotti presso le postazioni mobili P2-P5 .....   | 62 |
| Tabella 23: Matrice di valutazione degli impatti negativi - Componente Clima acustico - Fase di costruzione.....                           | 64 |
| Tabella 24: Ricettori considerati nella valutazione previsionale di impatto acustico .....   | 65 |
| Tabella 25: Livelli sonori di emissione/immissione previsti presso i ricettori – periodo diurno.....                                       | 65 |
| Tabella 26: Livelli sonori di emissione/immissione previsti presso i ricettori – periodo notturno.....                                     | 65 |
| Tabella 27: Matrice di valutazione degli impatti negativi - Componente Clima acustico - Fase di esercizio.....                             | 67 |
| Tabella 28: Specie faunistiche individuate nell'area di studio e loro vulnerabilità.....   | 71 |
| Tabella 29: Matrice di valutazione degli impatti negativi - Componente Flora, vegetazione, fauna ed ecosistemi - Fase di costruzione ..... | 80 |
| Tabella 30: Matrice di valutazione degli impatti negativi - Componente Flora, vegetazione, fauna ed ecosistemi - Fase di esercizio .....   | 83 |
| Tabella 31: Punti di visuale dell'area del pozzo.....  | 89 |
| Tabella 32: Punti di visuale del nuovo tratto di metanodotto e adeguamento dell'esistente.....   | 90 |
| Tabella 33: Punti di visuale per la connessione del metanodotto alla rete SNAM.....  | 91 |



|  |     |
|--|-----|
| Tabella 34: Matrice di valutazione degli impatti negativi - Componente Paesaggio - Fase di esercizio .....           | 98  |
| Tabella 35: Titoli minerari in terraferma al 31 dicembre 2014 .....  | 100 |
| Tabella 36: Titoli minerari per idrocarburi. Serie storica 1994-2014 .....   | 100 |
| Tabella 37: Attività di perforazione distinta per scopo. Anno 2014 .....   | 102 |
| Tabella 38: Ritrovamenti di idrocarburi. Gas. Serie storica 2004-2014 .....  | 103 |
| Tabella 39: Produzione di gas dell'anno 2014 distinta per Regione/zona marina [milioni di Sm <sup>3</sup> ].....     | 104 |
| Tabella 40: Numero pozzi produttivi distinto per Regione/zona marina. Anno 2014 .....                                | 105 |
| Tabella 41: Numero centrali di raccolta e trattamento distinto per Regione. Anno 2014 .....                          | 105 |
| Tabella 42: Riserve di gas naturale al 31 dicembre 2014.....   | 106 |
| Tabella 43: Matrice di valutazione degli impatti negativi - Componente Sistema antropico - Fase di costruzione ..... | 115 |
| Tabella 44: Matrice di valutazione degli impatti positivi - Componente Sistema antropico - Fase di costruzione.....  | 116 |
| Tabella 45: Matrice di valutazione degli impatti negativi - Componente Sistema antropico - Fase di esercizio .....   | 118 |
| Tabella 46: Matrice di valutazione degli impatti positivi - Componente Sistema antropico - Fase di esercizio.....    | 119 |
| Tabella 47: Principali cause di morte nel territorio dell'ASL Milano 2 .....   | 122 |
| Tabella 48: Principali tipologie di tumori cause di morte nel territorio dell'ASL Milano 2 .....                     | 124 |
| Tabella 49: Matrice di valutazione degli impatti negativi - Componente Salute pubblica - Fase di costruzione .....   | 125 |
| Tabella 50: Matrice di valutazione degli impatti negativi - Componente Salute pubblica - Fase di esercizio .....     | 130 |

### FIGURE

|  |    |
|--|----|
| Figura 1: Zonizzazione della Provincia di Milano (ai sensi della D.G.R. n. 2605/2011).....                                   | 16 |
| Figura 2: Localizzazione delle stazioni fisse e dei laboratori mobili nella Provincia di Milano .....                        | 16 |
| Figura 3: Stralcio Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 – Foglio 45 – Milano (estratto fuori scala) .....           | 31 |
| Figura 4: Estratto database parametrico e strumentale della sismicità italiana .....   | 33 |
| Figura 5: Estratto carta pedologica alla scala 1:50.000 (area Pozzo Tribiano 1 DIR A).....                                   | 37 |
| Figura 6: Estratto carta pedologica alla scala 1:50.000 (area by-pass metanodotto).....                                      | 38 |
| Figura 7: Estratto carta pedologica alla scala 1:50.000 (area connessione rete SNAM).....                                    | 39 |
| Figura 8: Estratto carta capacità d'uso dei suoli (area pozzo Tribiano 1 Dir A) .....  | 41 |
| Figura 9: Estratto carta capacità d'uso dei suoli (area by-pass metanodotto) .....   | 42 |
| Figura 10: Estratto carta capacità d'uso dei suoli (area connessione rete SNAM) .....  | 43 |
| Figura 11: Siti contaminati nel comune di Mediglia .....   | 44 |
| Figura 12: Piano di Governo del Territorio - Componente geologica, idrogeologica e sismica - Estratto carta di sintesi ..... | 46 |
| Figura 13: Piezometria locale al giugno 2015 .....   | 57 |
| Figura 14: Captazioni di acque sotterranee ad uso potabile .....   | 58 |
| Figura 15: Ubicazione delle postazioni di misura fonometrica.....  | 61 |
| Figura 16: Tipologie forestali presenti nell'area di studio.....   | 69 |
| Figura 17: Rete Ecologica Provinciale (stralcio della Tavola 5 del PTCP) .....   | 76 |



|   |     |
|---|-----|
| Figura 18: SIC/SCI e ZPS/SPA - stralcio della cartografia disponibile sul sito "Natura 2000 Network Viewer" ( <a href="http://natura2000.eea.europa.eu/#">http://natura2000.eea.europa.eu/#</a> ) ..... | 77  |
| Figura 19: Stralcio della tavola A del PTR – Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio .....   | 84  |
| Figura 20: Stralcio del Piano Regionale della Mobilità Ciclistica con indicazione della pista ciclabile che corre accanto all'area del pozzo Tribiano 1 Dir A .....                                     | 86  |
| Figura 21: Architetture di interesse culturale nei dintorni dell'area pozzo Tribiano 1 Dir A.....   | 87  |
| Figura 22: Architettura di interesse culturale nei dintorni della connessione al metanodotto SNAM.....  | 87  |
| Figura 23: Architettura di interesse culturale nei dintorni della nuova tratta di metanodotto .....   | 88  |
| Figura 24: Punti di visuale dell'area pozzo Tribiano 1 Dir A .....  | 89  |
| Figura 25: Punti di visuale dell'area del nuovo tratto di metanodotto .....   | 90  |
| Figura 26: Punti di visuale dell'area di connessione del metanodotto alla rete SNAM .....   | 91  |
| Figura 27: Vista dal punto di visuale 1 .....   | 92  |
| Figura 28: Vista dal punto di visuale 2 .....   | 92  |
| Figura 29: Vista dal punto di visuale 3 .....   | 93  |
| Figura 30: Vista dal punto di visuale 4 .....   | 93  |
| Figura 31: Vista dal punto di visuale 5 .....   | 94  |
| Figura 32: Vista dal punto di visuale 7 .....   | 94  |
| Figura 33: Numero permessi di ricerca. Serie storica anni 1994-2014.....  | 101 |
| Figura 34: Numero concessioni di coltivazione. Serie storica anni 1994-2014.....  | 101 |
| Figura 35: Numero pozzi perforati. Serie storica anni 1994-2014 .....   | 102 |
| Figura 36: Produzione di gas (miliardi di Sm <sup>3</sup> ). Serie storica anni 1994-2014.....  | 104 |
| Figura 37: Inquadramento territoriale dello stabilimento ACSO-03 .....  | 109 |
| Figura 38: Inquadramento territoriale delle aree pozzi STOGIT.....  | 110 |
| Figura 39: Inquadramento territoriale area centrale STOGIT Stoccaggi Gas Italia S.p.A. ....   | 110 |
| Figura 40: Carta compatibilità territoriale dello stabilimento STOGIT Stoccaggi Gas Italia S.p.A. – Impianto principale e cluster D.....  | 112 |
| Figura 41: Viabilità dell'area in esame.....  | 113 |
| Figura 42: Andamento popolazione residente - Comune di Mediglia (2001-2014).....  | 120 |
| Figura 43: Andamento popolazione residente - Comune di Tribiano (2001-2014).....  | 120 |
| Figura 44: Andamento popolazione residente - Comune di Paullo (2001-2014).....  | 121 |
| Figura 45: Andamento popolazione residente - Comune di Pantigliate (2001-2014) .....  | 121 |
| Figura 46: Andamento popolazione residente - Comune di Settala (2001-2014).....   | 121 |

### APPENDICI

#### Appendice A Documentazione Previsionale di Impatto Acustico



## 1.0 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

### 1.1 Metodologia di valutazione degli impatti

La metodologia concettuale adottata da Golder per l'analisi degli impatti del Progetto sull'ambiente è coerente con il **modello DPSIR** (Determinanti-Pressioni-Stato-Impatto-Risposta) sviluppato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA). Il modello si basa sull'identificazione dei seguenti elementi:

- **Determinanti:** azioni umane in grado di interferire in modo significativo con l'ambiente in quanto elementi generatori primari delle pressioni ambientali;
- **Pressioni:** forme di interferenza diretta o indiretta prodotte dalle azioni umane sull'ambiente, in grado di influire sulla qualità dell'ambiente;
- **Stato:** insieme delle condizioni che caratterizzano la qualità attuale e/o tendenziale di un determinato comparto ambientale e/o delle sue risorse;
- **Impatto:** cambiamenti che la qualità ambientale subisce a causa delle diverse pressioni generate dai determinanti;
- **Risposte:** azioni antropiche adottate per migliorare lo stato dell'ambiente o per ridurre le pressioni e gli impatti negativi determinati dall'uomo (misure di mitigazione).

La metodologia di analisi applicata è stata sviluppata da Golder sulla base dell'esperienza maturata nel campo della valutazione ambientale. La metodologia è stata progressivamente affinata in seguito alla sua applicazione per la valutazione ambientale di molteplici tipologie progettuali. La versione proposta nel presente SIA costituisce la versione più recente del metodo di analisi e prevede le fasi di seguito descritte.

- **Verifica preliminare dei potenziali impatti:**
  - individuazione delle azioni di progetto (equivalenti ai Determinanti del modello DPSIR) sia per la fase di costruzione che per la successiva fase di esercizio;
  - individuazione delle componenti ambientali potenzialmente oggetto d'impatto da parte dell'intervento in progetto.
- **Valutazione degli impatti:**
  - definizione dello Stato attuale delle differenti componenti ambientali potenzialmente oggetto d'impatto;
  - individuazione dei fattori di impatto (equivalenti alle Pressioni del modello DPSIR) potenzialmente agenti sulle componenti ambientali nelle diverse fasi di progetto;
  - definizione e valutazione, per le fasi di costruzione e di esercizio, dell'Impatto ambientale agente su ogni singola componente considerata a valle delle eventuali misure di mitigazione previste (equivalenti alle Risposte del modello DPSIR).

#### 1.1.1 Verifica preliminare dei potenziali impatti

##### 1.1.1.1 Individuazione delle azioni di progetto

Le **azioni di progetto** in grado di interferire con le componenti ambientali derivano dall'analisi e dalla scomposizione degli interventi previsti per la realizzazione del Progetto, sia per la fase di costruzione che per la successiva fase di esercizio.

Le azioni di progetto corrispondono pertanto alle operazioni legate alla fase di costruzione e/o alla fase di esercizio in grado di alterare lo stato attuale di una o più componenti ambientali.



### 1.1.1.2 *Individuazione delle componenti ambientali potenzialmente oggetto di impatto*

Dopo aver individuato le azioni di progetto, viene predisposta una apposita matrice di incrocio tra componente ambientale e azioni di progetto, al fine di individuare le componenti ambientali potenzialmente oggetto d'impatto per le fasi di costruzione e di esercizio.

A partire dalla verifica preliminare condotta, si procede con la descrizione delle componenti potenzialmente interferite e con la valutazione degli impatti agenti su di esse secondo la metodologia descritta nei paragrafi seguenti.

### 1.1.2 **Valutazione degli impatti**

#### 1.1.2.1 *Definizione dello stato delle componenti ambientali potenzialmente oggetto d'impatto*

La definizione dello stato delle singole componenti ambientali potenzialmente oggetto d'impatto è effettuata mediante l'individuazione e la verifica delle caratteristiche salienti delle componenti stesse, analizzando un areale la cui estensione è stata valutata in relazione alle caratteristiche del territorio, alla tipologia della componente potenzialmente interferita, al tipo di intervento in progetto e alle eventuali condizioni di sensibilità e/o di criticità esistenti.

Nel presente studio la definizione dello stato delle singole componenti ambientali è stata effettuata considerando il territorio dall'Impianto e dalle opere connesse.

Sulla base delle potenziali interferenze ambientali determinate dalla realizzazione del Progetto, lo Studio ha approfondito l'analisi in un'areale specifico per le differenti componenti ambientali individuate.

Per la verifica dello stato qualitativo dell'ambiente in cui il Progetto si andrà ad inserire sono considerati i dati disponibili gestiti a cura della Pubblica Amministrazione (Regione, Provincia, Comune, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente, Enti nazionali), nonché i risultati di studi e indagini eseguiti da soggetti pubblici e/o privati inerenti l'area in esame.

La valutazione complessiva dello stato della componente analizzata è espressa mediante un valore di sensibilità all'impatto che tiene conto sia delle **caratteristiche della componente** sia dell'eventuale presenza dei seguenti **elementi di sensibilità** aventi differente rilevanza<sup>1</sup>:

- atmosfera: le zone di risanamento e una qualità dell'aria per cui si verifichino superamenti dei limiti normativi;
- suolo e sottosuolo: le faglie attive, le zone di rischio vulcanico o a rischio sismico significativo, le zone di subsidenza, i geositi, i corpi di frana attiva/quiescente, le zone/coste in erosione, le zone a rischio di valanga, le zone a rischio di dissesto torrentizio, le zone a rischio di attivazione di conoidi, le cave attive e le cave dismesse non recuperate, le discariche attive e le discariche/ritombamenti abusivi, le aree a lento drenaggio, i siti contaminati;
- ambiente idrico superficiale: i corsi d'acqua a carattere torrentizio, i corsi d'acqua con elevato stato di qualità ambientale, i corsi d'acqua molto inquinati, i corsi d'acqua utilizzati per la potabilizzazione, per l'irrigazione e per l'itticoltura, i laghi eutrofizzati o a rischio di eutrofizzazione, i tratti costieri eutrofizzati o a rischio di eutrofizzazione;
- ambiente idrico sotterraneo: le falde idriche utilizzate per la produzione di acque potabili o a fini irrigui, le falde che presentano una elevata qualità o una contaminazione, le sorgenti perenni e quelle termali, le fonti idrominerali, i fontanili, le falde profonde, gli acquiferi ad alta vulnerabilità, le zone di ricarica della falda, le zone con falda superficiale o affiorante;
- clima acustico: le aree ricadenti in classe I, le aree in cui sono superati i limiti normativi di immissione;

<sup>1</sup> Gli elementi di sensibilità sono tratti dalla pubblicazione ARPA Piemonte "Sostenibilità ambientale dello sviluppo" (2002) e parzialmente rielaborati



- radiazioni ionizzanti e non ionizzanti: le aree che presentano una fonte di emissione di radiazioni non ionizzanti e/o ionizzanti;
- flora, vegetazione, fauna ed ecosistemi: le specie a maggior vulnerabilità (specie meno comuni/rare in quanto sono le prime a risentire delle alterazioni ambientali, fortemente minacciate, specie importanti a livello della catena trofica, le specie ad elevato interesse economico), le specie endemiche, gli habitat che presentano minori livelli di intervento antropico e che si mantengono più prossimi alle condizioni naturali, gli ecosistemi stabili, i corridoi ecologici, i siti di specifica importanza faunistica, le oasi faunistiche, le zone di ripopolamento e cattura, le aziende faunistico-venatorie, i corsi d'acqua di aree protette ed ecosistemi vulnerabili, le acque salmonicole, i tratti idrici di ripopolamento per l'ittiofauna d'acqua dolce, le zone di ripopolamento ittico-marino, gli impianti di maricoltura e/o molluschicoltura, i biotopi, le aree protette, i SIC, le ZPS, le IPA, le IBA, le RAMSAR, i siti per il birdwatching;
- paesaggio: le aree di maggior pregio dal punto di vista visivo, le aree altamente visibili;
- sistema antropico: le aree ad alta fruizione, la presenza di carichi ambientali;
- salute pubblica: i recettori sensibili, dati epidemiologici rilevanti.

La sensibilità della componente è assegnata secondo la seguente scala relativa:

- **sensibilità trascurabile**: la componente non presenta elementi di sensibilità;
- **sensibilità bassa**: la componente presenta limitati elementi di sensibilità e poco rilevanti;
- **sensibilità media**: la componente presenta molti elementi di sensibilità ma poco rilevanti;
- **sensibilità alta**: la componente presenta rilevanti elementi di sensibilità.

### 1.1.2.2 Individuazione dei fattori di impatto

Le azioni di progetto possono potenzialmente determinare, nelle differenti fasi esaminate, **fattori di impatto** sull'ambiente, cioè delle potenziali forme di interferenza in grado di influire, positivamente o negativamente, in maniera diretta o indiretta, sullo stato qualitativo dell'ambiente.

Sono pertanto individuati i potenziali **fattori di impatto** agenti su ciascuna componente ambientale nelle fasi di costruzione e di esercizio.

### 1.1.2.3 Definizione e valutazione dell'impatto ambientale

La **valutazione dell'impatto** sulle singole componenti interferite nelle differenti fasi progettuali considerate è effettuata mediante la costruzione di specifiche **matrici di impatto ambientale** che incrociano lo stato della componente, espresso in termini di sensibilità all'impatto, con i fattori di impatto considerati, quantificati in base a una serie di parametri che ne definiscono le principali caratteristiche in termini di **durata nel tempo** (breve, medio-breve, media, medio-lunga, lunga), **distribuzione temporale** (concentrata, discontinua, continua), **area di influenza** (circoscritta, estesa, globale) e di **rilevanza** (trascurabile, bassa, media, alta).

La quantificazione dei singoli impatti derivanti da ognuno dei fattori agenti sulla componente ambientale è ottenuta attribuendo a ciascuna caratteristica del fattore di impatto una comparazione in relazione alla maggiore entità dell'impatto ad esso correlato.

Le caratteristiche dei fattori di impatto considerate sono di seguito descritte.

La **durata** nel tempo (D) definisce l'arco temporale in cui è presente l'impatto e si distingue in:

- breve, quando l'intervallo di tempo è compreso entro 1 anno;
- medio-breve, quando l'intervallo di tempo è compreso tra 1 e 5 anni;
- media, quando l'intervallo di tempo è compreso tra 5 e 10 anni;
- medio-lunga, quando l'intervallo di tempo è compreso tra 10 e 15 anni;



- lunga, quando l'intervallo di tempo è superiore a 15 anni.

La **distribuzione temporale** (Di) definisce con quale cadenza avviene il potenziale impatto e si distingue in:

- concentrata: se presenta un breve ed unico accadimento;
- discontinua: se presenta un accadimento ripetuto periodicamente o casualmente nel tempo;
- continua: se distribuita uniformemente nel tempo.

L'**area di influenza** (A) coincide con l'area entro la quale il potenziale impatto esercita la sua influenza e si definisce:

- circoscritta: quando l'impatto ricade in un ambito territoriale di estensione variabile non definita a priori, di cui si ha la possibilità di descrivere gli elementi che lo compongono in maniera esaustiva e/o si può definirne il contorno in modo sufficientemente chiaro e preciso;
- estesa: quando l'impatto ricade in un ambito territoriale di estensione variabile non definita a priori, di cui non si ha la possibilità di descrivere gli elementi che lo compongono, in ragione del loro numero e della loro complessità, e/o il cui perimetro o contorno è sfumato e difficilmente identificabile;
- globale: quando l'impatto ha un'area di influenza a scala globale.

La **rilevanza** (Ri) rappresenta l'entità delle modifiche e/o alterazioni sulla componente ambientale causate dal potenziale impatto, quest'ultimo valutato anche come possibile variazione rispetto ad un'eventuale condizione di impatto derivante da attività preesistenti alle azioni di progetto considerate. La rilevanza si distingue in:

- trascurabile: quando l'entità delle alterazioni/modifiche è tale da causare una variazione non rilevabile strumentalmente o percepibile sensorialmente;
- bassa: quando l'entità delle alterazioni/modifiche è tale da causare una variazione rilevabile strumentalmente o sensorialmente percepibile ma circoscritta alla componente direttamente interessata, senza alterare il sistema di equilibri e di relazioni tra le componenti;
- media: quando l'entità delle alterazioni/modifiche è tale da causare una variazione rilevabile sia sulla componente direttamente interessata sia sul sistema di equilibri e di relazioni esistenti tra le diverse componenti;
- alta: quando si verificano modifiche sostanziali tali da comportare alterazioni che determinano la riduzione del valore ambientale della componente.

L'impatto è inoltre valutato tenendo conto della sua reversibilità (reversibile a breve termine, reversibile a medio/lungo termine, irreversibile), della sua probabilità di accadimento (bassa, media, alta, certa) e della sua mitigazione (nulla, bassa, media, alta).

Anche ai suddetti parametri viene attribuito un punteggio, secondo la procedura di calcolo sopra citata, crescente rispettivamente con l'irreversibilità dell'impatto, con l'aumento della probabilità di accadimento e con la diminuzione della mitigazione dell'impatto.

La **reversibilità** (R) indica la possibilità di ripristinare lo stato qualitativo della componente a seguito delle modificazioni intervenute mediante l'intervento dell'uomo e/o tramite la capacità autonoma della componente, in virtù delle proprie caratteristiche di resilienza. Si distingue in:

- reversibile a breve termine: se la componente ambientale ripristina le condizioni originarie in un breve intervallo di tempo;
- reversibile a medio/lungo termine: se il periodo necessario al ripristino delle condizioni originarie è dell'ordine di un ciclo generazionale;



- irreversibile: se non è possibile ripristinare lo stato qualitativo iniziale della componente interessata dall'impatto.

La **probabilità di accadimento** (P) coincide con la probabilità che il potenziale impatto si verifichi, valutata secondo l'esperienza dei valutatori e/o sulla base di dati bibliografici disponibili in:

- bassa: per le situazioni che mostrano una sporadica frequenza di accadimento, la cui evenienza non può essere esclusa, seppur considerata come accadimento occasionale;
- media: per le situazioni che mostrano una bassa frequenza di accadimento;
- alta: per le situazioni che mostrano un'alta frequenza di accadimento;
- certa: per le situazioni che risultano inevitabili.

La **mitigazione** (M) coincide con la possibilità di attenuare il potenziale impatto attraverso opportuni interventi progettuali e/o di gestione. Sono pertanto considerate le seguenti classi di mitigazione:

- alta: quando il potenziale impatto può essere mitigato con buona efficacia;
- media: quando il potenziale impatto può essere mitigato con sufficiente efficacia;
- bassa: quando il potenziale impatto può essere mitigato ma con scarsa efficacia;
- nulla: quando il potenziale impatto non può essere in alcun modo mitigato.

Il valore dell'impatto sulla componente per fattore di impatto è ottenuto dalla relazione di seguito riportata, che lega tutti i parametri sopra descritti, tenuto conto inoltre della **sensibilità** (S) della componente interferita.

L'entità dell'impatto dovuto a ciascun fattore di impatto può variare ed è attribuito distinguendo se lo stesso impatto è da considerare positivo o negativo nei confronti della componente che ne subisce gli effetti, intendendo come positivo una riduzione/mitigazione di impatti negativi già esistenti o potenziali impatti positivi futuri sulla singola componente ambientale.

L'impatto così individuato (negativo o positivo), riferito ad ogni singolo fattore di impatto sulla componente ambientale, è valutato secondo la seguente scala:

- livello 1: impatto complessivo trascurabile;
- livello 2: impatto complessivo basso;
- livello 3: impatto complessivo medio-basso;
- livello 4: impatto complessivo medio;
- livello 5: impatto complessivo medio-alto;
- livello 6: impatto complessivo alto.

Nelle matrici di impatto viene attribuita una colorazione della cella arancione per gli impatti ritenuti negativi e una colorazione verde per quelli positivi.

## 1.2 Verifica preliminare dei potenziali impatti

L'analisi degli impatti riportata nel presente SIA ha seguito la metodologia sopra descritta.

Lo studio ha pertanto compreso la verifica preliminare dei potenziali impatti individuando le azioni di progetto in grado di interferire con le componenti ambientali nelle fasi di costruzione e di esercizio.

Le azioni di progetto in grado di interferire con le componenti ambientali sono sintetizzabili come segue:

- **Fase di costruzione**



- scarificazioni/sbancamenti/scavi;
  - trasporto materiali da costruzione/rifiuti;
  - costruzione opere civili/impianto;
  - richiesta di manodopera.
- **Fase di esercizio**
- presenza impianto;
  - funzionamento impianto.

A seguito dell'individuazione delle azioni di progetto è stata compilata la matrice di incrocio tra le componenti ambientali e le azioni di progetto individuate, mostrata in Tabella 1.

In base alle risultanze della verifica preliminare condotta, le componenti ambientali ritenute oggetto di potenziale impatto sono le seguenti:

- atmosfera;
- suolo e sottosuolo;
- ambiente idrico sotterraneo;
- clima acustico;
- flora, vegetazione, fauna ed ecosistemi;
- paesaggio;
- sistema antropico;
- salute pubblica.



Tabella 1: Matrice Azioni di progetto-Componenti ambientali

| FASI DI PROGETTO                              | AZIONI PROGETTO/COMPONENTI DI | Atmosfera           | Suolo e sottosuolo   | Ambiente idrico superficiale | Ambiente idrico sotterraneo | Clima acustico | Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti | Flora, vegetazione, fauna ed ecosistemi | Paesaggio | Sistema antropico | Salute pubblica |
|---|-------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------|--|---|-----------|-------------------|-----------------|
|   |                               | Fase di costruzione | scarificazioni/scavi | ■                            | ■                           |                | ■                                      | ■                                       |           | ■                 |                 |
| trasporto materiali da costruzione            | ■                             |                     |                      |                              |                             | ■              |  |   |           | ■                 | ■               |
| costruzione opere civili/impianto/metanodotto | ■                             |                     |                      |                              |                             | ■              |  | ■                                       |           |                   | ■               |
| richiesta di manodopera                       |                               |                     |                      |                              |                             |                |  |   |           | ■                 |                 |
| Fase di esercizio                             | presenza impianto             |                     | ■                    |                              |                             |                |  |   | ■         |                   |                 |
|   | funzionamento impianto        | ■                   |                      |                              |                             | ■              |  | ■                                       |           | ■                 | ■               |

### 1.3 Valutazione degli impatti

A partire dalla verifica preliminare condotta, si è proceduto con la valutazione di dettaglio dei potenziali impatti agenti su ciascuna componente ambientale interferita.

Tale analisi comporta:

- la definizione dello stato qualitativo attuale della componente;
- l'individuazione dei fattori di impatto agenti sulla componente nelle fasi di costruzione e di esercizio;
- la valutazione dei conseguenti impatti per le diverse fasi di progetto, distinti in negativi e positivi.

Le correlazioni esistenti tra componente - azioni di progetto - fattori di impatto è riportata nella seguente tabella riassuntiva, che costituisce il riferimento metodologico per i capitoli successivi.



Tabella 2: Matrice di riferimento Componente - Azioni di Progetto - Fattori di Impatto

| COMPONENTI                              | AZIONI DI PROGETTO                            |                        | FATTORI DI IMPATTO   |
|---|---|------------------------|--|
|   | FASE DI COSTRUZIONE                           | FASE DI ESERCIZIO      |  |
| ATMOSFERA                               | scarificazioni/scavi                          | -                      | emissione di polveri<br>emissione di inquinanti atmosferici  |
|   | trasporto materiali da costruzione            |                        |  |
|   | costruzione opere civili/impianto/metanodotto |                        |  |
|   | -   | funzionamento impianto | emissione di gas serra<br>emissione di inquinanti atmosferici  |
| SUOLO E SOTTOSUOLO                      | scarificazioni/scavi                          | -                      | asportazione di suolo/sottosuolo<br>immissione di inquinanti nel suolo/sottosuolo  |
|   | -   | presenza impianto      | impermeabilizzazione di suolo<br>occupazione di suolo  |
| AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO             | scarificazioni/scavi                          | -                      | immissione di inquinanti nel suolo/sottosuolo  |
| CLIMA ACUSTICO                          | scarificazioni/scavi                          | -                      | emissione di rumore  |
|   | trasporto materiali da costruzione            |                        |  |
|   | costruzione opere civili/impianto/metanodotto |                        |  |
|   | -   | funzionamento impianto | emissione di rumore  |
| FLORA, VEGETAZIONE, FAUNA ED ECOSISTEMI | scarificazioni/scavi                          | -                      | emissione di polveri<br>emissione di inquinanti atmosferici<br>asportazione di vegetazione<br>danneggiamento di vegetazione<br>emissione di rumore |
|   | costruzione opere civili/impianto/metanodotto |                        |  |
|   | -   | funzionamento impianto | emissione di rumore  |
| PAESAGGIO                               | -   | -                      | -  |
|   | -   | presenza impianto      | presenza di manufatti e opere artificiali  |
| SISTEMA ANTROPICO                       | trasporto materiali da costruzione            | -                      | flussi di traffico<br>occupazione di manodopera  |
|   | richiesta di manodopera                       |                        |  |



| COMPONENTI      | AZIONI DI PROGETTO                            |                        | FATTORI DI IMPATTO   |
|-----------------|---|------------------------|--|
|                 | FASE DI COSTRUZIONE                           | FASE DI ESERCIZIO      |  |
|                 | -   | funzionamento impianto | flussi di traffico<br>produzione di gas naturale                                   |
| SALUTE PUBBLICA | scarificazioni/scavi                          | -                      | emissione di polveri<br>emissione di inquinanti atmosferici<br>emissione di rumore |
|                 | costruzione opere civili/impianto/metanodotto |                        |  |
|                 | -   | funzionamento impianto | emissione di inquinanti atmosferici<br>emissione di rumore                         |

## 1.4 Atmosfera

### 1.4.1 Descrizione della componente

#### 1.4.1.1 Caratterizzazione meteorologica

L'area di intervento possiede il tipico clima dell'area padana, definito temperato di tipo continentale e caratterizzato da scarsa variabilità delle temperature e delle piogge, inverni rigidi ed estati calde. Relativamente agli eventi meteorici, le zone appartenenti a questo ambiente climatico presentano due massimi, in primavera ed autunno, e due minimi, in inverno ed estate; tra questi massimo assoluto è generalmente collocato in autunno mentre il minimo assoluto è quello estivo.

Nella tabella seguente si riportano i dati di temperatura, umidità e velocità del vento registrati nel 2012 presso la stazione meteorologica di Milano Linate<sup>2</sup>, ubicata a circa 8 km a Ovest dell'area pozzo Tribiano 1 Dir A. I dati registrati nell'anno 2012 testimoniano come il mese più caldo sia agosto, con una temperatura massima di oltre 30°C, mentre punte più fredde le ritroviamo a febbraio, dove si sono toccati i -2.6°C. Le escursioni termiche maggiori (oltre i 12° C) si registrano nel mese di marzo mentre nei mesi estivi, da maggio a settembre variano di circa 10 gradi.

**Tabella 3: Dati meteorologici rilevati dalla stazione meteo di Milano Linate nel 2012**

| Mese      | Temperatura |        |       | Umidità | Vento |
|-----------|-------------|--------|-------|---------|-------|
|           | Massima     | Minima | Media | %       | Km/h  |
| Gennaio   | 7,1         | -0,9   | 2,6   | 77,3    | 6,9   |
| Febbraio  | 6,7         | -2,6   | 1,9   | 73,1    | 6,9   |
| Marzo     | 18,5        | 6,3    | 12,6  | 60,5    | 7,4   |
| Aprile    | 16,7        | 9      | 12,7  | 73,5    | 8,9   |
| Maggio    | 23,1        | 13,4   | 18,2  | 62,8    | 9     |
| Giugno    | 28,2        | 18,5   | 23,7  | 62,7    | 7,7   |
| Luglio    | 30,5        | 19,8   | 25,3  | 57,4    | 7,7   |
| Agosto    | 31,8        | 20,9   | 26,5  | 53,2    | 7,4   |
| Settembre | 24,5        | 15,4   | 19,7  | 71,8    | 6,7   |
| Ottobre   | 18,5        | 11,5   | 14,7  | 83,2    | 6     |
| Novembre  | 13,1        | 7,1    | 9,9   | 87      | 6     |
| Dicembre  | 5,6         | -0,5   | 2,2   | 85,5    | 6,1   |

<sup>2</sup> Comune di Mediglia. Piano di Governo del Territorio – VAS – Rapporto Ambientale, maggio 2015



In generale, oltre ovviamente al carico emissivo, qui più che altrove, l'orografia del territorio ha un ruolo importante nel determinare i livelli di concentrazione degli inquinanti. Infatti il territorio provinciale fortemente urbanizzato insiste sulla Pianura Padana, circondata su tre lati da rilievi montuosi che limitano fortemente la circolazione dell'aria. Inoltre i frequenti fenomeni di inversione termica inibiscono il rimescolamento verticale, generando quindi, in particolare nel semestre freddo, condizioni favorevoli all'accumulo degli inquinanti emessi al suolo.

## 1.4.1.2 Qualità dell'aria

La Regione Lombardia, con la D.G.R. n. 2605 del 30 novembre 2011, ha modificato la precedente zonizzazione, come richiesto dal D. Lgs. N.155 del 13/08/2010 (recepimento della direttiva quadro sulla qualità dell'aria 2008/50/CE) che ha individuato nuovi criteri più omogenei per l'individuazione di agglomerati e zone ai fini della valutazione della qualità dell'aria sul territorio italiano.

Regione Lombardia. Il territorio lombardo risulta suddiviso nelle seguenti zone e agglomerati:

- Agglomerati urbani (agglomerato di Milano, di Bergamo e di Brescia);
- zona A: Pianura ad elevata urbanizzazione;
- zona B: Zona di pianura;
- zona C: Prealpi, Appennino e Montagna;
- zona D: Fondovalle.

Inoltre ai fini della valutazione della qualità dell'aria per l'ozono la Zona C viene ulteriormente ripartita in Zona C1, Prealpi e Appennino, e Zona C2 relativa alla Montagna.

Nella figura sottostante è riportato il dettaglio della zonizzazione per la Provincia di Milano.



Figura 1: Zonizzazione della Provincia di Milano (ai sensi della D.G.R. n. 2605/2011)

Il territorio Comunale di Mediglia ricade in Zona A: Pianura ad elevata urbanizzazione.



Nel territorio della Città metropolitana di Milano è presente una rete pubblica di rilevamento della qualità dell'aria di proprietà e gestita da ARPA dal 2002 e costituita da 23 stazioni fisse, a cui si aggiungono 10 postazioni private ma gestite da ARPA.



Figura 2: Localizzazione delle stazioni fisse e dei laboratori mobili nella Provincia di Milano

Nel seguito sono riportate le concentrazioni dei principali inquinanti rilevati nel 2014 presso le stazioni fisse della Provincia di Milano<sup>3</sup>, confrontati con i valori di riferimento previsti dal D. Lgs. 155/2010: particolare attenzione sarà posta nell'analisi delle seguenti stazioni, quali rappresentative dell'area di intervento (Figura 2):

- Limite di Pioltello: stazione pubblica, urbana, di fondo, ubicata a 122 m s.l.m nel comune di Pioltello (appartenente all'Agglomerato di Milano), in via Palermo – Limite, a circa 8,5 km a Nord-Ovest dall'area pozzo Tribiano 1 Dir A.;
- Truccazzano: stazione privata, suburbana, di traffico, ubicata a 109 m s.l.m nel comune di Truccazzano (appartenente alla Zona A: Pianura ad elevata urbanizzazione), in via Fornasino, a circa 9,8 km a Nord-Est dall'area pozzo Tribiano 1 Dir A.

Tabella 4: Valori di SO<sub>2</sub> misurati

| Stazione            | Rendimento (%) | Media Annuale (µg/m <sup>3</sup> ) | Superamenti limite orario [350 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 24 volte/anno] | Superamenti limite giornaliero [125 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 3 giorni/anno] |
|---------------------|----------------|------------------------------------|--|---|
| Milano-Pascal       | 93             | 5                                  | 0  | 0   |
| Cormano             | 86             | (3)                                | (0)  | (0)   |
| Limite di Pioltello | 94             | 3                                  | 0  | 0   |
| Magenta             | 96             | 4                                  | 0  | 0   |
| Turbigo             | 96             | 4                                  | 0  | 0   |
| Galliate (NO)       | 93             | 4                                  | 0  | 0   |
| Cassano d'Adda      | 97             | 2                                  | 0  | 0   |
| Truccazzano         | 98             | 4                                  | 0  | 0   |

<sup>3</sup> ARPA Lombardia. Rapporto sulla qualità dell'aria della Città metropolitana di Milano – Anno 2014

Tabella 5: Valori di NO<sub>2</sub> misurati

| NO <sub>2</sub>               |                |   |  |
|-------------------------------|----------------|---|--|
| Protezione della salute umana |                |   |  |
| Stazione                      | Rendimento (%) | Superamenti limite orario<br>[200 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte/anno] | Media annuale<br>[limite: 40 µg/m <sup>3</sup> ] |
| Milano-Marche                 | 97             | 0   | 56   |
| Milano-Zavattari              | 94             | 0   | 48   |
| Milano-Senato                 | 98             | 0   | 59   |
| Milano-Verziere               | 95             | 0   | 47   |
| Milano-Pascal                 | 95             | 0   | 43   |
| Milano-Liguria                | 99             | 31  | 64   |
| Milano-Abbiategrasso          | 96             | 0   | 38   |
| Milano-P. Lambro              | 97             | 0   | 41   |
| Sesto San Giovanni            | 96             | 0   | 51   |
| Cinisello Balsamo             | 92             | 0   | 38   |
| Cormano                       | 95             | 0   | 41   |
| Limite di Pioltello           | 94             | 0   | 31   |
| Garbagnate Milanese           | 94             | 0   | 40   |
| Arese                         | 95             | 0   | 45   |
| Rho                           | 94             | 0   | 43   |
| Legnano                       | 96             | 0   | 34   |
| Pero                          | 97             | 0   | 50   |
| Settimo Milanese              | 87             | (0)   | (44)   |
| Corsico                       | 98             | 0   | 54   |
| Lacchiarella                  | 96             | 0   | 31   |
| Motta Visconti                | 99             | 0   | 22   |
| Abbiategrasso                 | 97             | 0   | 35   |
| Magenta                       | 96             | 0   | 34   |
| Arconate                      | 94             | 0   | 19   |
| Robecchetto                   | 93             | 0   | 22   |
| Turbigo                       | 91             | 0   | 21   |
| Galliate (NO)                 | 94             | 0   | 20   |
| Castano Primo                 | 91             | 0   | 21   |
| Cuggiono                      | 91             | 0   | 25   |
| Cassano d'Adda                | 96             | 0   | 25   |
| Cassano d'Adda 2              | 94             | 0   | 34   |
| Casirate d'Adda (BG)          | 87             | (0)   | (20)   |
| Rivolta d'Adda (CR)           | 97             | 0   | 24   |
| Inzago                        | 72             | (0)   | (32)   |
| Truccazzano                   | 89             | (0)   | (28)   |
| Trezzo sull'Adda              | 53             | (0)   | (30)   |

Tabella 6: Valori di CO misurati

| Stazione            | Rendimento (%) | Media annuale (mg/m <sup>3</sup> ) | Superamenti limite giornaliero della media mobile su 8 ore<br>[10 mg/m <sup>3</sup> ] | Massima media su 8 ore (mg/m <sup>3</sup> ) |
|---------------------|----------------|------------------------------------|---|---|
| Milano-Marche       | 97             | 1.1                                | 0   | 3.4   |
| Milano-Zavattari    | 94             | 0.9                                | 0   | 3.0   |
| Milano-Senato       | 98             | 1.2                                | 0   | 2.8   |
| Milano-Liguria      | 97             | 1.0                                | 0   | 3.8   |
| Sesto San Giovanni  | 97             | 0.9                                | 0   | 3.5   |
| Limite di Pioltello | 85             | (0.5)                              | (0)   | (2.2)                                       |
| Rho                 | 94             | 0.9                                | 0   | 3.3   |
| Pero                | 94             | 0.9                                | 0   | 3.1   |
| Corsico             | 98             | 0.8                                | 0   | 2.6   |
| Magenta             | 94             | 0.8                                | 0   | 3.2   |
| Arconate            | 95             | 0.7                                | 0   | 2.7   |
| Robecchetto         | 76             | (0.7)                              | (0)   | (2.6)                                       |
| Cassano d'Adda 2    | 94             | 1.0                                | 0   | 2.5   |
| Truccazzano         | 97             | 1.0                                | 0   | 3.2   |
| Trezzo sull'Adda    | 95             | 0.9                                | 0   | 3.2   |



Tabella 7: Valori di PM10 misurati

| Stazione             | Rendimento (%) | Media annuale<br>[limite: 40 µg/m <sup>3</sup> ] | Superamenti limite<br>giornaliero<br>[50 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di<br>35 volte/anno] |
|----------------------|----------------|--|---|
| Milano-Senato        | 95             | 34   | 61  |
| Milano-Verziere      | 98             | 33   | 53  |
| Milano-Pascal        | 97             | 36   | 68  |
| Limite di Pioltello  | 91             | 33   | 59  |
| Arese                | 91             | 36   | 65  |
| Magenta              | 95             | 32   | 59  |
| Robecchetto          | 91             | 28   | 37  |
| Turbigo              | 91             | 29   | 39  |
| Cassano d'Adda       | 98             | 32   | 54  |
| Casirate d'Adda (BG) | 93             | 34   | 53  |
| Rivolta d'Adda (CR)  | 98             | 34   | 64  |
| Trezzo sull'Adda     | 96             | 25   | 30  |

Tabella 8: Valori di O<sub>3</sub> misurati

| Stazioni             | Rendimento (%) | Media annuale<br>(µg/m <sup>3</sup> ) | Giorni di superamento<br>della soglia di<br>informazione<br>[180 µg/m <sup>3</sup> ] | Giorni di superamento<br>della soglia d'allarme<br>[240 µg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------|----------------|---------------------------------------|--|---|
| Milano-Verziere      | 95             | 41                                    | 4  | 0   |
| Milano-Pascal        | 99             | 38                                    | 4  | 0   |
| Milano-P. Lambro     | 97             | 36                                    | (0)  | (0)   |
| Cormano              | 98             | 37                                    | 6  | 0   |
| Limite di Pioltello  | 94             | 38                                    | (5)  | (0)   |
| Arese                | 95             | 36                                    | (8)  | (0)   |
| Legnano              | 96             | 37                                    | 7  | 2   |
| Corsico              | 98             | 34                                    | 0  | 0   |
| Lacchiarella         | 97             | 45                                    | 6  | 0   |
| Motta Visconti       | 99             | 45                                    | 5  | 0   |
| Magenta              | 96             | 38                                    | 3  | 0   |
| Arconate             | 95             | 50                                    | 9  | 1   |
| Cuggiono             | 88             | 42                                    | (2)  | (0)   |
| Cassano d'Adda       | 95             | 32                                    | 2  | 0   |
| Casirate d'Adda (BG) | 92             | 40                                    | 2  | 0   |
| Inzago               | 97             | 37                                    | 2  | 0   |
| Trezzo sull'Adda     | 93             | 47                                    | 7  | 0   |

Protezione salute umana

| Stazioni             | Superamenti<br>valore<br>obiettivo<br>giornaliero<br>della media<br>mobile su 8 ore<br>[120 µg/m <sup>3</sup> da non<br>superare più di 25<br>giorni/anno] | Superamenti<br>valore<br>obiettivo<br>giornaliero<br>della media<br>mobile su 8 ore<br>come media su<br>tre anni<br>[120 µg/m <sup>3</sup> da non<br>superare più di 25<br>giorni/anno] |
|----------------------|--|---|
|                      | Milano-Verziere  | 19  |
| Milano-Pascal        | 16   | 43  |
| Milano-P. Lambro     | (12)   | 33  |
| Cormano              | 19   | 45  |
| Limite di Pioltello  | (21)   | 52  |
| Arese                | (19)   | 40  |
| Legnano              | 19   | 30  |
| Corsico              | 11   | 12  |
| Lacchiarella         | 40   | 60  |
| Motta Visconti       | 27   | 39  |
| Magenta              | 16   | 43  |
| Arconate             | 49   | 66  |
| Cuggiono             | (24)   | 61  |
| Cassano d'Adda       | 11   | 37  |
| Casirate d'Adda (BG) | 18   | 48  |
| Inzago               | 10   | 24  |
| Trezzo sull'Adda     | 41   | 65  |



Per il biossido di zolfo, il biossido di azoto ed il monossido di carbonio, in entrambe le stazioni, non sono stati rilevati superamenti dei relativi limiti vigenti per la protezione della salute umana.

Con riferimento al PM<sub>10</sub>, nella stazione di Limite di Pioltello non si osservano superamenti del valore limite annuale, mentre la concentrazione media giornaliera è risultata superiore al valore limite per un numero di casi maggiore di quanto concesso dalla normativa (59 superamenti contro i 35 concessi).

Infine, con riferimento all'ozono, nella stazione di Limite di Pioltello si sono osservati 5 giorni di superamento della soglia di informazione e, nel 2014, sono stati rilevati 21 superamenti del valore obiettivo giornaliero per la protezione della salute umana: inoltre il numero di superamenti del valore obiettivo misurati come media su tre anni risulta essere superiore a quanto concesso dalla normativa (52 superamenti contro i 25 concessi).

Con riferimento ai gas ad effetto serra (GHGs), di seguito si analizzano le emissioni di CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O e CO<sub>2</sub>eq per macrosettori presenti nell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera in Lombardia (IN.EM.AR.)<sup>4</sup>, relativi all'anno 2012 per l'intera provincia di Milano e per i comuni di Mediglia, Tribiano, Pantigliate, Settala e Paullo, interessati o prossimi all'intervento in progetto. Si ricorda che le emissioni di CO<sub>2</sub> relative al macrosettore "Altre sorgenti e assorbimenti" possono essere negative in quanto sono stati considerati gli assorbimenti di anidride carbonica del comparto forestale.

**Tabella 9: Emissioni di GHGs in Provincia di Milano**

| Macrosettori                                | Territorio di analisi | CH <sub>4</sub> | CO <sub>2</sub> | N <sub>2</sub> O | CO <sub>2</sub> eq |
|---|-----------------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------------|
|   |                       | t/anno          | kt/anno         | t/anno           | kt/anno            |
| Produzione energia e trasform. combustibili | Provincia di Milano   | 253             | 1.995           | 9,4              | 2.003              |
|   | Comune di Mediglia    | -               | -               | -                | -                  |
|   | Comune di Tribiano    | -               | -               | -                | -                  |
|   | Comune di Pantigliate | -               | -               | -                | -                  |
|   | Comune di Settala     | -               | -               | -                | -                  |
|   | Comune di Paullo      | -               | -               | -                | -                  |
| Combustione non industriale                 | Provincia di Milano   | 520             | 5.258           | 111              | 5.303              |
|   | Comune di Mediglia    | -               | -               | -                | -                  |
|   | Comune di Tribiano    | -               | -               | -                | -                  |
|   | Comune di Pantigliate | -               | -               | -                | -                  |
|   | Comune di Settala     | -               | -               | -                | -                  |
|   | Comune di Paullo      | -               | -               | -                | -                  |
| Combustione nell'industria                  | Provincia di Milano   | 22              | 937             | 12               | 941                |
|   | Comune di Mediglia    | -               | -               | -                | -                  |
|   | Comune di Tribiano    | 0               | 2,5             | 0                | 2,5                |
|   | Comune di Pantigliate | 0               | 0,06            | 0                | 0,06               |
|   | Comune di Settala     | 0               | 0,06            | 0                | 0,06               |
|   | Comune di Paullo      | -               | -               | -                | -                  |
| Processi produttivi                         | Provincia di Milano   | 3,9             | 48              | 0,8              | 49                 |
|   | Comune di Mediglia    | 0,006           | 0               | 0                | 0,0001             |
|   | Comune di Tribiano    | -               | -               | -                | -                  |
|   | Comune di Pantigliate | -               | -               | -                | -                  |
|   | Comune di Settala     | 0,007           | 0               | 0                | 0,0001             |
|   | Comune di Paullo      | 0,03            | 0               | 0                | 0,0007             |
| Estrazione e distribuzione                  | Provincia di Milano   | 23.530          | -               | -                | 494                |
|   | Comune di Mediglia    | 84,3            | 0               | 0                | 1,8                |

<sup>4</sup> INEMAR – ARPA Lombardia (2015), INEMAR, Inventario Emissioni in Atmosfera: emissioni in regione Lombardia nell'anno 2012- dati per revisione pubblica. ARPA Lombardia Settore Monitoraggi Ambientali (<http://www.inemar.eu>)



## POZZO TRIBIANO 1 DIR A - SIA

| Macrosettori                       | Territorio di analisi | CH <sub>4</sub> | CO <sub>2</sub> | N <sub>2</sub> O | CO <sub>2</sub> eq |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------------|
|                                    |                       | t/anno          | kt/anno         | t/anno           | kt/anno            |
| combustibili                       | Comune di Tribiano    | 53,4            | 0               | 0                | 1,1                |
|                                    | Comune di Pantigliate | 51,3            | 0               | 0                | 1,1                |
|                                    | Comune di Settala     | 196,3           | 0               | 0                | 4,1                |
|                                    | Comune di Paullo      | 95,2            | 0               | 0                | 2,0                |
| Uso di solventi                    | Provincia di Milano   | 0,0             | -               | -                | 350                |
|                                    | Comune di Mediglia    | 0,006           | 0               | 0                | 1,4                |
|                                    | Comune di Tribiano    | 0               | 0               | 0                | 0,4                |
|                                    | Comune di Pantigliate | 0               | 0               | 0                | 0,7                |
|                                    | Comune di Settala     | 0               | 0               | 0                | 0,8                |
|                                    | Comune di Paullo      | 0               | 0               | 0                | 1,3                |
| Trasporto su strada                | Provincia di Milano   | 349             | 4.144           | 142              | 4.195              |
|                                    | Comune di Mediglia    | -               | -               | -                | -                  |
|                                    | Comune di Tribiano    | -               | -               | -                | -                  |
|                                    | Comune di Pantigliate | -               | -               | -                | -                  |
|                                    | Comune di Settala     | -               | -               | -                | -                  |
|                                    | Comune di Paullo      | -               | -               | -                | -                  |
| Altre sorgenti mobili e macchinari | Provincia di Milano   | 1,7             | 186             | 3,9              | 187                |
|                                    | Comune di Mediglia    | -               | -               | -                | -                  |
|                                    | Comune di Tribiano    | -               | -               | -                | -                  |
|                                    | Comune di Pantigliate | -               | -               | -                | -                  |
|                                    | Comune di Settala     | -               | -               | -                | -                  |
| Trattamento e smaltimento rifiuti  | Provincia di Milano   | 20.808          | 197             | 147              | 680                |
|                                    | Comune di Mediglia    | -               | -               | -                | -                  |
|                                    | Comune di Tribiano    | -               | -               | -                | -                  |
|                                    | Comune di Pantigliate | -               | -               | -                | -                  |
|                                    | Comune di Settala     | -               | -               | -                | -                  |
|                                    | Comune di Paullo      | -               | -               | -                | -                  |
| Agricoltura                        | Provincia di Milano   | 12.705          | -               | 583              | 448                |
|                                    | Comune di Mediglia    | 374,7           | 0               | 22,6             | 14,9               |
|                                    | Comune di Tribiano    | 12,6            | 0               | 2,6              | 1,1                |
|                                    | Comune di Pantigliate | 0,2             | 0               | 1,5              | 0,5                |
|                                    | Comune di Settala     | 79,3            | 0               | 7,3              | 3,9                |
|                                    | Comune di Paullo      | 139,6           | 0               | 7,4              | 5,2                |
| Altre sorgenti e assorbimenti      | Provincia di Milano   | 24              | -37             | 0,4              | -37                |
|                                    | Comune di Mediglia    | 0,06            | -0,04           | 0,002            | -0,04              |
|                                    | Comune di Tribiano    | 0,02            | -0,01           | 0,0005           | -0,01              |
|                                    | Comune di Pantigliate | 0,03            | -0,03           | 0,0008           | -0,03              |
|                                    | Comune di Settala     | 0,04            | -0,1            | 0,001            | -0,1               |
|                                    | Comune di Paullo      | 0,06            | -0,08           | 0,002            | -0,08              |
| <b>Totale</b>                      | Provincia di Milano   | <b>58.217</b>   | <b>12.728</b>   | <b>1.008</b>     | <b>14.613</b>      |
|                                    | Comune di Mediglia    | <b>459,0</b>    | <b>-0,04</b>    | <b>22,6</b>      | <b>18,1</b>        |
|                                    | Comune di Tribiano    | <b>66,0</b>     | <b>2,5</b>      | <b>2,6</b>       | <b>5,1</b>         |
|                                    | Comune di Pantigliate | <b>51,5</b>     | <b>0,03</b>     | <b>1,5</b>       | <b>2,3</b>         |
|                                    | Comune di Settala     | <b>275,6</b>    | <b>-0,04</b>    | <b>7,3</b>       | <b>8,8</b>         |
|                                    | Comune di Paullo      | <b>234,9</b>    | <b>-0,08</b>    | <b>7,4</b>       | <b>8,4</b>         |



Dall'analisi dei dati riportati nella tabella soprastante, per l'intero territorio provinciale si evidenzia quanto segue:

- CH<sub>4</sub>: le emissioni più significative sono dovute, per il 40%, a processi di estrazione e di distribuzione dei combustibili e, per il 36%, al trattamento e smaltimento dei rifiuti;
- CO<sub>2</sub>: i contributi principali sono le combustioni industriali e non industriali (48%) e il trasporto su strada (33%);
- N<sub>2</sub>O: il maggior contributo è dovuto all'agricoltura (58%), seguito dal trattamento e smaltimento rifiuti (15%) e dal trasporto su strada (14%);
- CO<sub>2</sub> eq (totale emissioni di gas serra in termine di CO<sub>2</sub> equivalente): come per la CO<sub>2</sub> i contributi principali sono le combustioni industriali e non (42%) e il trasporto su strada (29%).

Dall'analisi dei territori comunali si evince:

- CH<sub>4</sub>: le emissioni più significative sono dovute, per i comuni di Mediglia e Paullo, all'agricoltura, rispettivamente 82% e 59%, per i restanti comuni a processi di estrazione e di distribuzione dei combustibili, con percentuali comprese tra 71% e 99%;
- CO<sub>2</sub>: per i comuni di Tribiano, Pantigliate e Settala l'unica fonte di emissione è rappresentata dalle combustioni industriali, mentre per Mediglia e Paullo si osserva un contributo negativo in valore assoluto determinato dagli assorbimenti di anidride carbonica del comparto forestale;
- N<sub>2</sub>O: per tutti i comuni analizzati il contributo predominante è dovuto all'agricoltura (quasi il 100%);
- CO<sub>2</sub> eq (totale emissioni di gas serra in termine di CO<sub>2</sub> equivalente): per i comuni di Mediglia e Paullo il contributo principale è rappresentato dall'agricoltura (rispettivamente 82% e 62%), per Pantigliate e Settala dai processi di estrazione e di distribuzione dei combustibili (rispettivamente 48% e 46%), mentre per Tribiano dalle combustioni industriali. Le emissioni di gas serra in termine di CO<sub>2</sub>eq risultano essere, per il comune di Mediglia, pari a 0,12% dell'emissione complessiva a livello provinciale, per i comuni di Settala e Paullo pari a 0,06%, per Tribiano pari a 0,03% e per Pantigliate pari a 0,01%.

Sulla base delle considerazioni sopra riportate, alla **componente atmosfera** viene attribuita una **sensibilità media**, in quanto la qualità dell'aria rilevata presenta alcune criticità correlate al particolato e all'ozono.

### 1.4.2 Interazioni tra il progetto e la componente

I fattori di impatto in grado di interferire con la componente atmosfera per le fasi di progetto considerate sono di seguito individuati.

- Fase di costruzione
  - emissione di polveri;
  - emissione di inquinanti atmosferici;
- Fase di esercizio
  - emissione di gas serra;
  - emissione di inquinanti atmosferici.

### 1.4.3 Valutazione degli impatti

Nella fase di costruzione le emissioni di polveri sono correlate principalmente dalle operazioni di scavo e di movimento terra necessari alla realizzazione delle platee in calcestruzzo ed alla posa sia del serbatoio interrato di gasolina che di tutti i collegamenti impiantistici nell'area pozzo. Inoltre ulteriori operazioni di scavo e movimento terra saranno necessarie sia per la posa del nuovo tratto di metanodotto, sia nell'eventualità di



dover sostituire parzialmente o in toto il tratto di metanodotto esistente dall'area pozzo Caleppio al punto di consegna SNAM.

Le emissioni di polveri legate alle attività di scavo e movimentazione del terreno possono essere calcolate applicando le seguenti relazioni elaborate dall'US EPA<sup>5</sup>, concernenti le emissioni orarie medie di particolato relative all'attività di un singolo mezzo da cantiere, per polveri di dimensioni  $\leq 30\mu\text{m}$  e  $>15\mu\text{m}$ :

$$\frac{2.6 (s)^{1.2}}{(M)^{1.3}}$$

Per le polveri aventi diametro  $\leq 15\mu\text{m}$ :

$$\frac{0.45 (s)^{1.5}}{(M)^{1.4}}$$

dove:

- s = contenuto in limo del materiale (%);
- M = umidità del materiale (%).

Per dimensioni del particolato inferiori occorre moltiplicare le equazioni sopra riportate per opportuni fattori correttivi, in particolare per il PM<sub>10</sub> si moltiplica la seconda equazione per il coefficiente 0,75.

Dalla risoluzione delle equazioni, eventualmente opportunamente ridotte, si ottiene il fattore di emissione (in kg/ora) per la specifica dimensione delle polveri considerata nell'analisi.

Le equazioni del fattore di emissione sopra riportate consentono una stima attendibile se applicate per valori di umidità e di contenuto in limo del materiale compresi entro i seguenti intervalli:

- umidità del materiale (M): 2,2÷16,8%;
- contenuto in limo (s): 3,8÷15,1%.

Per quanto riguarda il contenuto di limo del terreno da asportare, tenuto conto dei litotipi presenti nell'area d'intervento, si è considerato un valore pari al 10%.

Per quanto concerne invece il tenore di umidità del terreno è stato utilizzato l'estremo inferiore del range di attendibilità della formula (2,2%), al fine di simulare, in via cautelativa, condizioni di materiale sostanzialmente asciutto.

In base alle assunzioni sopra esposte, il valore del fattore di emissione per la frazione PM<sub>10</sub> per mezzo risulta essere pari a 3,5 kg/h.

Considerando un volume di scavo dell'area pozzo pari a 55 m<sup>3</sup> ed una produttività del miniescavatore di 30 m<sup>3</sup>/h, risulta necessario un funzionamento del mezzo di cantiere pari a 1,8 h: il quantitativo di PM<sub>10</sub> emesso a seguito di tale attività sarà pertanto pari a 6,3 kg.

Durante la fase di realizzazione del nuovo tratto di metanodotto e di eventuale sostituzione del tratto di metanodotto esistente dall'area pozzo Caleppio al punto di consegna SNAM, le emissioni di polveri sono correlate principalmente alla formazione e stoccaggio di cumuli del terreno di scavo accantonato per il successivo reinterro.

Il quantitativo di particolato emesso dalle suddette azioni (espresso in chilogrammi per tonnellata di materiale movimentato) può essere stimato usando la seguente equazione empirica, riportata nel documento dell'US EPA<sup>6</sup>:

<sup>5</sup> Agenzia per la Protezione dell'Ambiente degli Stati Uniti (USEPA). AP-42 – Compilation of Air Pollutant emission factors – Mineral product industry: western surface coal mining. Fifth Edition, Vol. 1



$$E = k(0.0016) \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}$$

dove:

E = fattore di emissione [kg/t]

k = costante moltiplicativa adimensionale funzione della dimensione delle particelle costituenti il materiale

U = velocità media del vento [m/s]

M = umidità del materiale accumulato [%]

La costante moltiplicativa k dell'equazione sopra riportata varia in funzione delle dimensioni delle particelle secondo il seguente schema:

| Dimensioni delle particelle | k     |
|-----------------------------|-------|
| < 30 µm                     | 0,74  |
| < 15 µm                     | 0,48  |
| < 10 µm                     | 0,35  |
| < 5 µm                      | 0,20  |
| < 2,5 µm                    | 0,053 |

Nel presente studio sono stati considerati valori di k pari 0,35 per il PM<sub>10</sub>.

L'equazione del fattore di emissione sopra riportata consente una stima attendibile se applicata per valori di umidità del materiale e di velocità del vento compresi entro i seguenti intervalli:

- umidità del materiale (M): 0,25÷4,8%;
- velocità media del vento (U): 0,6÷6,7 m/s.

Nel calcolo del fattore di emissione è stata considerata una velocità del vento pari 2,0 m/s, valore rappresentativo della media annuale della velocità del vento rilevata nel 2012 presso la stazione meteo di Milano Linate (Tabella 3).

Per quanto concerne il tenore di umidità dei materiali accumulati è stato considerato, in maniera cautelativa, il valore estremo del range di attendibilità della formula di calcolo pari a 0,25%, come valore rappresentativo di condizioni di materiale sostanzialmente asciutto.

In base alle assunzioni sopra esposte, il fattore di emissione del PM<sub>10</sub> risulta essere pari a 0,0098 kg per tonnellata di materiale movimentato.

<sup>6</sup> Agenzia per la Protezione dell'Ambiente degli Stati Uniti (USEPA). AP-42 – Compilation of Air Pollutant emission factors – Miscellaneous sources: aggregate handling and storage piles. Fifth Edition, Vol. 1



Considerando una sezione di scavo pari a  $1,9 \text{ m}^2$  ed una lunghezza del nuovo tratto di metanodotto pari a 400 m e del tratto eventualmente da sostituire pari a 4.100 m, si ottengono volumi di scavo e reinterro (doppia movimentazione) pari, rispettivamente, a  $1.520 \text{ m}^3$  e  $15.580 \text{ m}^3$ . Considerando un peso specifico del terreno pari a  $1,8 \text{ t/m}^3$ , si ottengono 2.736 t di terreno movimentato per il nuovo tratto di metanodotto e 28.044 t per il tratto da sostituire.

Applicando il fattore di emissione sopra calcolato si ottengono le seguenti emissioni di  $\text{PM}_{10}$ :

- 26,8 kg per il nuovo tratto di metanodotto;
- 274,8 kg per il tratto di metanodotto eventualmente da sostituire.

Al fine di mitigare la dispersione delle polveri durante le attività di lavoro, saranno adottate le seguenti misure:

- copertura con teloni dei materiali di scavo provenienti dall'area pozzo e trasportati sugli autocarri verso idonea discarica qualora si dovesse avviare materiale a smaltimento;
- limitazione delle attività di scavo e/o movimentazione di materiale polverulento in caso di vento intenso ( $>6 \text{ m/s}$ );
- limitazione della velocità degli automezzi operanti nell'area di cantiere.

Differentemente, le emissioni di inquinanti in atmosfera da combustione di carburanti (principalmente gasolio) sono correlati all'attività delle macchine operatrici in cantiere e al trasporto sia dei materiali e delle attrezzature necessarie alla realizzazione dell'impianto sia dei rifiuti prodotti (principalmente terre di scavo dell'area pozzo). Anche in questo caso, allo scopo di mitigare l'emissione degli inquinanti atmosferici durante le attività di lavoro saranno adottate le seguenti pratiche:

- utilizzo di macchine di lavoro a basse emissioni;
- uso di macchine di potenza commisurata all'intervento;
- periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature con motore a combustione;
- spegnimento delle macchine e delle apparecchiature con motore a combustione nel caso di non utilizzo.

Alla luce di quanto esposto e considerando la natura temporanea dell'impatto, la sua reversibilità e l'area circoscritta di influenza, l'impatto correlato sia all'emissione di polveri che di inquinanti in atmosfera risulta essere negativo e trascurabile.

La Tabella 10 riassume i giudizi di impatto del Progetto sulla componente atmosfera in fase di cantiere per i singoli fattori di impatto individuati.



Tabella 10: Matrice di valutazione degli impatti negativi - Componente Atmosfera - Fase di costruzione

| MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO - ATMOSFERA<br>FASE DI COSTRUZIONE |                       | emissione di polveri | emissione di inquinanti atmosferici |
|---|-----------------------|----------------------|-------------------------------------|
| Durata nel tempo (D)  | breve                 |                      |                                     |
|   | medio-breve           |                      |                                     |
|   | media                 |                      |                                     |
|   | medio-lunga           |                      |                                     |
|   | lunga                 |                      |                                     |
| Distribuzione temporale (Di)                                      | concentrata           |                      |                                     |
|   | discontinua           |                      |                                     |
|   | continua              |                      |                                     |
| Area di influenza (A)   | circoscritta          |                      |                                     |
|   | estesa                |                      |                                     |
|   | globale               |                      |                                     |
| Rilevanza (Ri)  | trascurabile          |                      |                                     |
|   | bassa                 |                      |                                     |
|   | media                 |                      |                                     |
|   | alta                  |                      |                                     |
| Reversibilità (R)   | a breve termine       |                      |                                     |
|   | a medio-lungo termine |                      |                                     |
|   | irreversibile         |                      |                                     |
| Probabilità accadimento (P)                                       | bassa                 |                      |                                     |
|   | media                 |                      |                                     |
|   | alta                  |                      |                                     |
|   | certa                 |                      |                                     |
| Mitigazione (M)   | alta                  |                      |                                     |
|   | media                 |                      |                                     |
|   | bassa                 |                      |                                     |
|   | nulla                 |                      |                                     |
| Sensibilità componente (S)  | trascurabile          |                      |                                     |
|   | bassa                 |                      |                                     |
|   | media                 |                      |                                     |
|   | alta                  |                      |                                     |
| <b>Impatti</b>  |                       | <b>Trascurabile</b>  | <b>Trascurabile</b>                 |

Nella **fase di esercizio** le emissioni di gas ad effetto serra saranno principalmente correlate allo sfiato del soffione montato sulla vasca atmosferica di raccolta liquidi a cui sono inviati gli effluenti gassosi provenienti dal separatore trifase e costituiti, per il 95%, da metano. In misura minore saranno presenti emissioni di metano diffuse/fuggitive rappresentate dagli sfiati del gas strumenti e delle valvole di sovrappressione.



I gas ad effetto serra (GHGs) hanno la peculiarità di assorbire e rilasciare radiazioni infrarosse emesse da nuvole, dall'atmosfera e dalla superficie terrestre. Questo processo ha impatto sul bilancio dell'energia e si traduce nell'effetto serra che scalda la superficie terrestre. Una concentrazione molto alta di tali gas nell'atmosfera impedisce il processo naturale di assorbimento e rilascio delle radiazioni infrarosse.

Essi possono essere di natura sia antropogenica che naturale. I principali gas ad effetto serra (GHGs) sono il biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>), il vapore acqueo (H<sub>2</sub>O), l'ossido nitroso (N<sub>2</sub>O), il metano (CH<sub>4</sub>), l'ozono (O<sub>3</sub>), gli idrofluorocarburi (HFC), i perfluorocarburi (PFC) e l'esafluoruro di zolfo (SF<sub>6</sub>).

I GHGs hanno un effetto sia diretto che indiretto, per esempio favorendo trasformazioni chimiche nell'atmosfera che portano alla produzione di altri gas serra o influenzando la permanenza in atmosfera di altri gas. Gli effetti delle emissioni di gas serra generalmente non sono rilevanti ad una scala locale (se non nel caso di emissioni massicce ed incontrollate) ma, a causa della loro elevata persistenza nell'atmosfera, il loro impatto si ripercuote su una scala ben più ampia, globale.

La capacità di influire sul clima da parte dei vari gas ad effetto serra si basa sulla misura definita Global Warming Potential (GWP), indice sviluppato per poter comparere differenti GHGs rispetto al biossido di carbonio, il cui GWP è posto pari a 1: pertanto, le emissioni di GHGs sono solitamente riportate in termini di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalenti. Essendo il GWP dipendente dal fattore tempo considerato, nella tabella seguente si riporta il GWP dei principali gas ad effetto serra a 100 anni.

**Tabella 11: Global Warming Potentials (100 Year Time Horizon, 2007 Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC)**

| Gas                            | GWP <sup>7</sup> |
|--------------------------------|------------------|
| CO <sub>2</sub>                | 1                |
| CH <sub>4</sub>                | 25               |
| N <sub>2</sub> O               | 298              |
| HFC-23                         | 14.800           |
| HFC-32                         | 675              |
| HFC-125                        | 3.500            |
| HFC-134                        | 1.100            |
| HFC-236fa                      | 9.810            |
| CF <sub>4</sub>                | 7.390            |
| C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>  | 12.200           |
| C <sub>4</sub> F <sub>10</sub> | 8.860            |
| C <sub>6</sub> F <sub>14</sub> | 9.300            |
| SF <sub>6</sub>                | 22.800           |

Poichè nella fase di esercizio l'emissione di metano dal soffione sarà pari a 0,17 kg/h, considerando un'emissione continua per 350 giorni/anno, si ottiene un'emissione annuale di CH<sub>4</sub> pari a 1.428 kg.

Al fine di rapportare le emissioni giornaliere di metano in termini di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalenti è stata applicata la formula:

$$t \text{ CO}_{2\text{eq}} = t \text{ GHG} * \text{GWP}$$

quindi,

$$\text{CO}_{2\text{eq}} = 1.428 * 10^{-3} * 25 = 35,7 \text{ t.}$$

<sup>7</sup> Contribution of working group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007



Considerando che nel 2012 le emissioni totali di gas serra in termine di CO<sub>2</sub> equivalente sono risultate, per l'intera provincia di Milano, pari a 14.613 kt e per il comune di Mediglia, pari a 18,1 kt, il progetto apporterà un incremento annuale non significativo a livello provinciale e pari a 0,2% per il comune di Mediglia.

Le emissioni di inquinanti atmosferici saranno correlate al trasporto con autobotte della gasolina prodotta, del TEG esausto/rigenerato e delle acque di strato prodotte durante la separazione della fase gassosa da quella liquida: tuttavia, considerando che i relativi serbatoi/vasca di stoccaggio sono stati dimensionati per garantire una elevata autonomia dell'impianto e che, pertanto, il relativo flusso di traffico indotto sarà non significativo ed il correlato impatto trascurabile.

Infine, se si rendesse necessaria la futura installazione dell'impianto di compressione, questo rappresenterebbe una nuova fonte di emissione continua di inquinanti in atmosfera ed il correlato impatto sarebbe da ritenersi basso negativo.

La Tabella 12 riassume i giudizi di impatto del Progetto sulla componente atmosfera in fase di esercizio per i singoli fattori di impatto individuati.



Tabella 12: Matrice di valutazione degli impatti negativi - Componente Atmosfera - Fase di esercizio

| MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO - ATMOSFERA<br>FASE DI ESERCIZIO |                       | emissione di gas serra | emissione di inquinanti atmosferici |
|---|-----------------------|------------------------|-------------------------------------|
| Durata nel tempo (D)  | breve                 |                        |                                     |
|   | medio-breve           |                        |                                     |
|   | media                 |                        |                                     |
|   | medio-lunga           |                        |                                     |
|   | lunga                 |                        |                                     |
| Distribuzione temporale (Di)                                    | concentrata           |                        |                                     |
|   | discontinua           |                        |                                     |
|   | continua              |                        |                                     |
| Area di influenza (A)   | circoscritta          |                        |                                     |
|   | estesa                |                        |                                     |
|   | globale               |                        |                                     |
| Rilevanza (Ri)  | trascurabile          |                        |                                     |
|   | bassa                 |                        |                                     |
|   | media                 |                        |                                     |
| Reversibilità (R)   | alta                  |                        |                                     |
|   | a breve termine       |                        |                                     |
|   | a medio-lungo termine |                        |                                     |
| Probabilità accadimento (P)                                     | irreversibile         |                        |                                     |
|   | bassa                 |                        |                                     |
|   | media                 |                        |                                     |
|   | alta                  |                        |                                     |
| Mitigazione (M)   | certa                 |                        |                                     |
|   | alta                  |                        |                                     |
|   | media                 |                        |                                     |
|   | bassa                 |                        |                                     |
| Sensibilità componente (S)                                      | nulla                 |                        |                                     |
|   | trascurabile          |                        |                                     |
|   | bassa                 |                        |                                     |
|   | media                 |                        |                                     |
| <b>Impatti</b>  |                       | <b>Basso</b>           | <b>Basso</b>                        |



## 1.5 Suolo e sottosuolo

### 1.5.1 Descrizione della componente

La descrizione della componente ha compreso i seguenti aspetti:

- inquadramento geomorfologico e geologico;
- inquadramento sismico;
- caratteristiche pedologiche e capacità d'uso del suolo;
- stato qualitativo del suolo e sottosuolo;
- pericolosità geomorfologiche e idrogeologiche e caratteristiche geotecniche.

#### 1.5.1.1 *Inquadramento geomorfologico e geologico*

Le aree di Progetto (Pozzo Tribiano 1 Dir A, by-pass metanodotto e punto di connessione alla rete SNAM) sono ubicate nella pianura milanese, a SE del capoluogo, ad una quota di circa 100 m s.l.m. e con debole pendenza da N verso S. Tale area è ascrivibile al contesto geomorfologico del cosiddetto "livello fondamentale della pianura", costituito da depositi fluvio-glaciali e alluvionali quaternari.

Dal punto di vista geologico, sulla base delle indicazioni della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 - Foglio 45 "Milano" (Figura 3), l'area in esame è ascrivibile ai depositi essenzialmente ghiaioso sabbiosi e sabbiosi del Pleistocene, costituenti, appunto, il livello fondamentale della pianura.

Per quanto riguarda la natura di tali depositi, sotto lo strato di alterazione superficiale, dell'ordine dei 50 cm di spessore, si incontrano ghiaie, sabbie, limi e argille.

Le ghiaie più o meno sabbiose prevalgono nella parte settentrionale; le sabbie, i limi e le argille in quella meridionale. Il passaggio tra un tipo e l'altro è per lo più graduale.



## POZZO TRIBIANO 1 DIR A - SIA

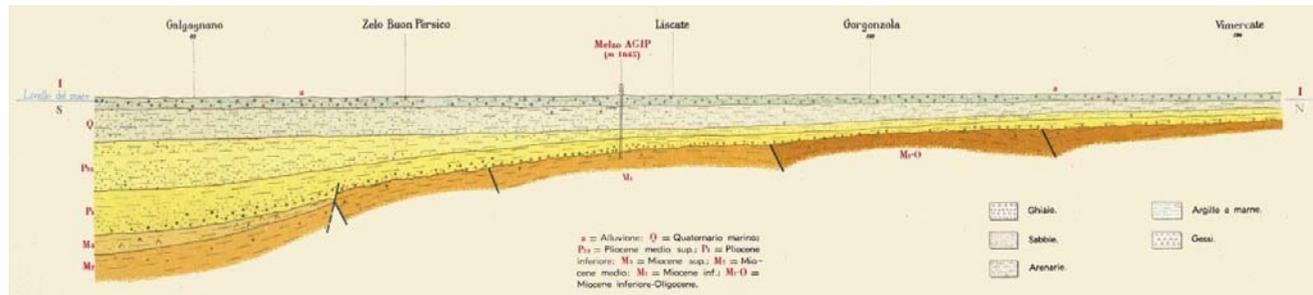
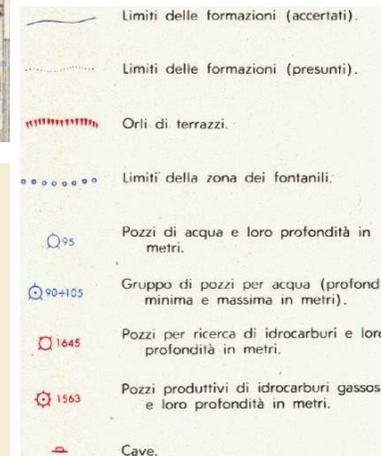
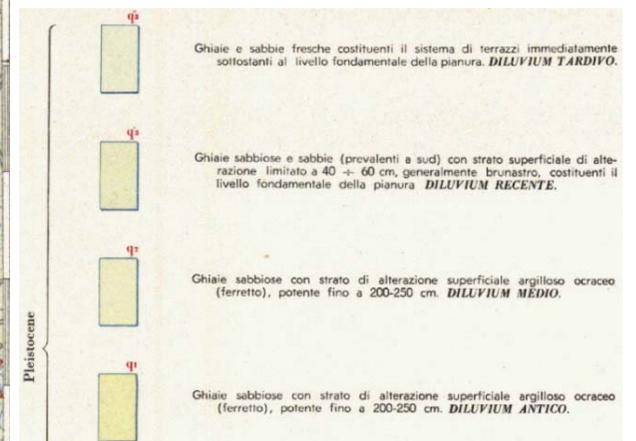
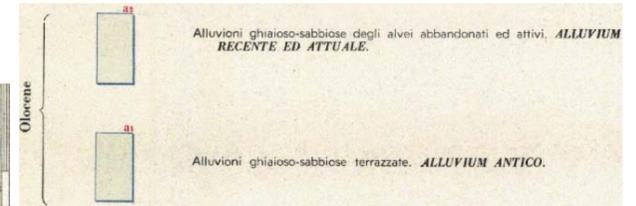
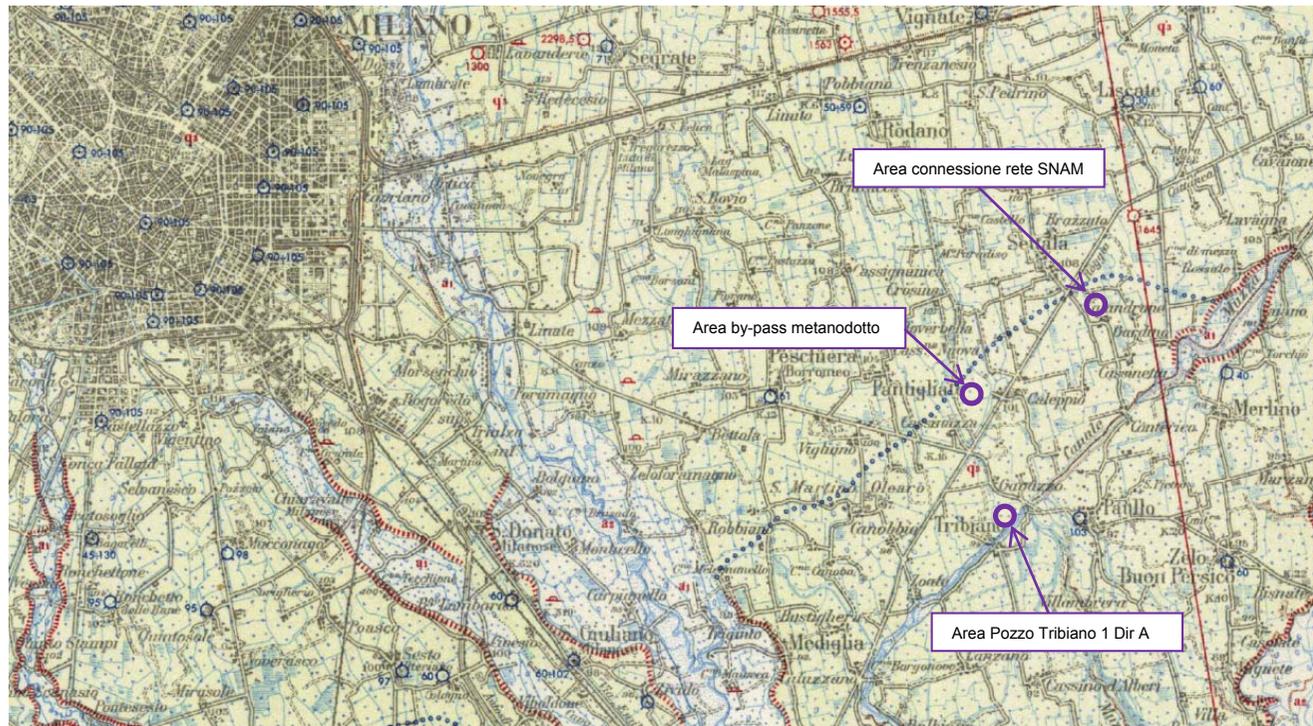


Figura 3: Stralcio Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 – Foglio 45 – Milano (estratto fuori scala)



### 1.5.1.2 Inquadramento sismico

Per la caratterizzazione della sismicità dell'area in studio si è fatto principalmente riferimento ai dati disponibili dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV).

In particolare, sono state consultate le seguenti banche dati:

- Database Macrosismico Italiano, versione 2011 (DBMI11) – INGV - a cura di M. Locati, R. Camassi e M. Stucchi (dati dal 1900 al 2006);
- Database parametrico e strumentale della sismicità italiana - ISIDE (*Italian Seismic Instrumental and parametric Data-basE*) – INGV (dati dal 1985 ad oggi);
- Zonazione sismogenetica ZS9 - Rapporto conclusivo della redazione della mappa di pericolosità sismica dell'INGV.

Sulla base delle banche dati consultate, in sintesi, risulta quanto segue:

- per i comuni di Mediglia e Settala il DBMI11 non riporta eventi sismici;
- gli eventi registrati dalla rete strumentale dell'INGV (considerando un areale di 70 km dal comune di Mediglia) ammontano a 4, con magnitudo locale comprese tra 1.6 e 1.8  $M_L$  e profondità entro i 10 km (Figura 4); entro un raggio di 50 km non sono invece individuati eventi;
- l'area in esame non è compresa all'interno di zone sismogenetiche.



## POZZO TRIBIANO 1 DIR A - SIA

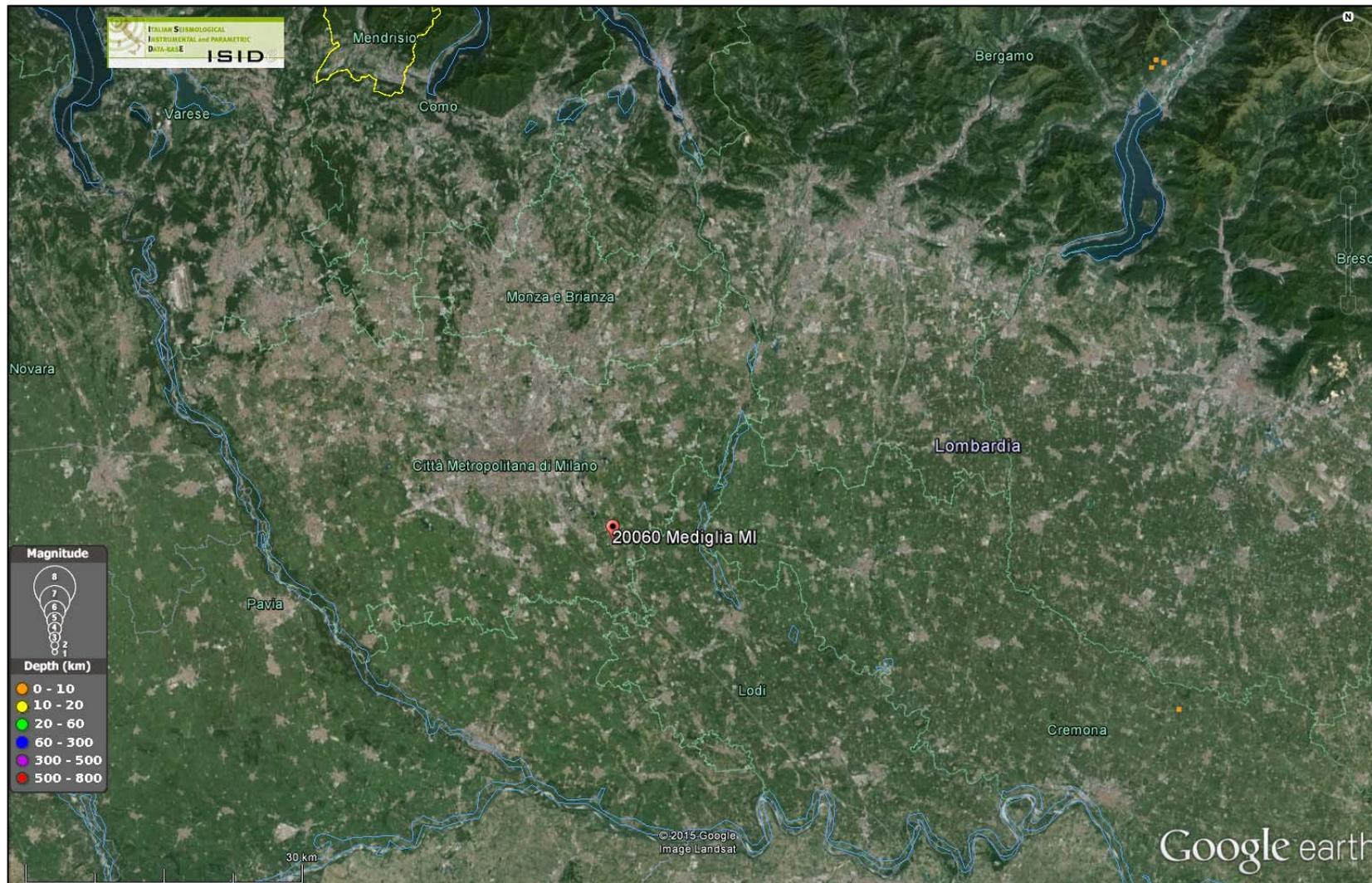


Figura 4: Estratto database parametrico e strumentale della sismicità italiana



Per l'inquadramento dell'area in esame nella normativa sismica vigente si è fatto riferimento alla classificazione sismica del territorio nazionale ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri (OPCM) n. 3274 del 20 marzo 2003 - *Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per la costruzione in zona sismica*.

La suddetta normativa individua le seguenti zone sismiche (da un punto di vista amministrativo):

- Zona 1, zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti eventi sismici;
- Zona 2, nei comuni inseriti in questa zona possono verificarsi terremoti abbastanza forti;
- Zona 3, i comuni compresi in questa zona possono essere soggetti a scuotimenti modesti;
- Zona 4, zona meno pericolosa, nei comuni inseriti in questa zona le possibilità di danni sismici sono basse.

L'OPCM 3274/2003 è stata successivamente aggiornata con l'OPCM n. 3519 del 28 aprile 2006 - *Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone*.

Lo studio di pericolosità allegato all'OPCM 3519/2006 ha fornito alle Regioni uno strumento aggiornato per la classificazione del proprio territorio, introducendo degli intervalli di accelerazione ( $a_g$ ), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, da attribuire alle 4 zone sismiche (Tabella 13).

**Tabella 13: Suddivisione delle zone sismiche in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido**

| Zona sismica | Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni ( $a_g$ ) |
|--------------|---|
| 1            | $a_g > 0,25$  |
| 2            | $0,15 < a_g \leq 0,25$  |
| 3            | $0,05 < a_g \leq 0,15$  |
| 4            | $a_g \leq 0,05$   |

Nel rispetto degli indirizzi e criteri stabiliti a livello nazionale, alcune Regioni hanno classificato il territorio nelle quattro zone proposte, altre Regioni hanno classificato diversamente il proprio territorio, ad esempio adottando solo tre zone (zona 1, 2 e 3) e introducendo, in alcuni casi, delle sottozone per meglio adattare le norme alle caratteristiche di sismicità.

L'aggiornamento e l'adeguamento a livello regionale dell'elenco delle zone sismiche di cui all'OPCM 3519/2006 è stato ottemperato dalla Regione Lombardia mediante l'emanazione della Deliberazione della Giunta Regionale (DGR) n. X/2129 dell'11 luglio 2014.

I territori comunali entro i cui confini ricadono le opere in progetto, secondo l'OPCM 3519/2006 e la DGR n. X/2129 dell'11 luglio 2014, rientrano in zona sismica 3<sup>8</sup> (Tabella 14).

**Tabella 14: Classificazione sismica dei comuni di Mediglia e Settala**

| Regione   | Provincia | Cod. Istat | Denominazione | Classificazione 2015 |
|-----------|-----------|------------|---------------|----------------------|
| Lombardia | Milano    | 15139      | Mediglia      | 3                    |
|           |           | 15210      | Settala       | 3                    |
|           |           | 15167      | Pantigliate   | 3                    |

<sup>8</sup> Dati aggiornati al marzo 2015, disponibili al sito internet del Dipartimento della Protezione Civile



### 1.5.1.3 Caratteristiche pedologiche e capacità d'uso del suolo

Per la caratterizzazione del suolo dell'area in esame, è stata consultata la cartografia tematica della Regione Lombardia e la documentazione ad essa associata<sup>9</sup>. In particolare, si è fatto riferimento alla carta pedologica alla scala 1:50.000 e alla carta della capacità d'uso del suolo.

Si evidenzia altresì che le aree di Progetto risultano ad oggi antropizzate, stante la presenza del pozzo Tribiano 1 Dir A e del metanodotto. A tale riguardo pertanto, tenuto conto dell'esistenza delle suddette opere, sono state esaminate le aree inerenti all'intorno della postazione del pozzo Tribiano 1 Dir A (ove sono presenti aree verdi ancorché all'interno dell'area recintata di proprietà), al by-pass del metanodotto e al punto di connessione alla rete SNAM (per tali aree gli interventi di progetto saranno eseguiti su porzioni di suolo ad oggi non oggetto di significative alterazioni antropiche).

Con riferimento alle caratteristiche pedologiche, le suddette aree di Progetto ricadono in zone per le quali nella documentazione tematica consultata sono indicate le seguenti tipologie di suolo.

- Area pozzo Tribiano 1 Dir A (Figura 5)
  - Unità tipologica "CNS1" (pedo-paesaggio VI), presente in corrispondenza del margine orientale dell'area del Pozzo - l'unità ha una superficie complessiva di 1.007 ettari. Il pedo-paesaggio è quello delle superfici sub-pianeggianti con quota media di 85 m s.l.m. e pendenza media dello 0,1%, corrispondenti alle piane alluvionali delle valli più incise, comprese tra i terrazzi antichi e le fasce maggiormente inondabili limitrofe ai corsi d'acqua da cui sono generalmente separate da gradini morfologici con suoli sviluppati su depositi alluvionali prevalentemente sabbioso-limosi o ghiaiosi a matrice sabbiosa. Si trovano spesso al margine delle aree più idromorfe. L'uso del suolo prevalente è costituito da prati permanenti irrigui e da seminativi, con forte incidenza delle aree edificate.

I suoli CNS1 sono moderatamente profondi, limitati da substrato ghiaioso, tessitura media con scheletro comune in superficie, moderatamente grossolana con scheletro abbondante in profondità, reazione neutra, saturi, con CSC (Capacità di Scambio Cationico) medio-bassa, AWC (*Available Water Content*) bassa, drenaggio moderatamente rapido e permeabilità moderatamente elevata.

Classificazione USDA (*US Department of Agriculture*, 2006): *loamy skeletal, mixed, superactive, mesic, Typic Haplustepts*.

Proprietà applicative: i suoli CNS1, adatti all'agricoltura, presentano tuttavia severe limitazioni legate a caratteristiche negative del suolo, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative; con limitazioni legate alla permeabilità, alla granulometria e a pH e CSC; hanno capacità protettiva bassa per le acque profonde ed elevata per quelle superficiali, con limitazioni legate alla permeabilità; possiedono un basso valore naturalistico.

- Unità tipologica "ZIV1" (pedo-paesaggio LS), presente a W dell'area del Pozzo - l'unità ha una superficie complessiva di 1.933 ettari. Il pedo-paesaggio è quello delle aree pianeggianti o leggermente ondulate intermedie tra le aree più rilevate (dossi) e depressioni (conche e paleovalvi) situate nella porzione meridionale della piana fluvio-glaciale e fluviale costituente il livello fondamentale della pianura, con quota media di 93 m s.l.m. e pendenza media dello 0,1%, con substrati sabbioso limosi non calcarei. L'uso del suolo prevalente è costituito da seminativi avvicendati.

I suoli ZIV1 sono molto profondi su substrato sabbioso o ghiaioso, con scheletro da scarso a comune, talora frequente in profondità, a tessitura moderatamente grossolana o media, reazione subacida, saturazione media o alta, AWC alta. Sono suoli generalmente non calcarei, con drenaggio buono e permeabilità moderata.

Classificazione USDA (2006): *coarse silty, mixed, active, mesic, Typic Haplustalfs*.

<sup>9</sup> Fonte: <http://www.geoportale.regione.lombardia.it/>



Proprietà applicative: i suoli ZIV1, adatti all'agricoltura, presentano moderate limitazioni legate a caratteristiche negative del suolo che richiedono un'opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative; con limitazioni legate a pH e CSC; hanno capacità protettiva moderata per le acque profonde e elevata per quelle superficiali, con limitazioni legate alla permeabilità e all'inondabilità; possiedono un basso valore naturalistico.

- area by-pass del metanodotto (Figura 6)

- Unità tipologica "MTT1" (pedo-paesaggio LW) - l'unità ha una superficie complessiva di 4.242 ettari. Il pedo-paesaggio di appartenenza è quello della media pianura idromorfa, dove questi suoli si rilevano nelle principali depressioni e alle testate dei fontanili con quota media di 106 m s.l.m. e pendenza media dello 0,1%. Il substrato è costituito da sabbie e limi non calcarei. L'utilizzazione prevalente del suolo è il seminativo.

I suoli MTT1 sono moderatamente profondi limitati dalla falda, scheletro scarso, a tessitura moderatamente grossolana o media, reazione subacida o neutra, saturazione alta, AWC alta, non calcarei, con drenaggio lento e permeabilità moderata.

Classificazione USDA (2006): *coarse loamy, mixed, superactive, nonacid, mesic, Typic Endoaquepts*

Proprietà applicative: i suoli MTT1, adatti all'agricoltura, presentano tuttavia severe limitazioni legate alla presenza di acqua nel profilo, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative; con limitazioni legate alla profondità della falda, alla granulometria e a pH e CSC; hanno capacità protettiva bassa per le acque profonde e moderata per quelle superficiali, con limitazioni legate all'idrologia, alla permeabilità e alla profondità della falda; possiedono un moderato valore naturalistico.

- area punto di connessione alla rete SNAM (Figura 7)

- Unità tipologica "GRD1" (pedo-paesaggio LW) - l'unità ha una superficie complessiva è di 5.148 ettari. Il pedo-paesaggio è quello della porzione centrale di pianura con intensi fenomeni di idromorfia riconducibili all'emergenza delle risorgive e/o alla presenza di una falda superficiale: sono le principali depressioni e testate legate ai fontanili con presenza di una falda semipermanente prossima al piano campagna con suoli sviluppatasi su substrati limoso-sabbiosi con ghiaia, non calcarei. Tali superfici presentano una quota media di 131 m s.l.m. e pendenza media dello 0,1%. L'uso del suolo prevalente è costituito da seminativi irrigui.

I suoli GRD1 sono profondi su orizzonti in falda, con scheletro da scarso a frequente in superficie, scarso in profondità, tessitura media o moderatamente grossolana, reazione subacida, saturazione media o alta, generalmente non calcarei, talvolta scarsamente calcarei, AWC alta, con drenaggio mediocre e permeabilità moderata.

Classificazione USDA (2006): *mixed (calcareous), superactive, mesic, Hapludalfs*.

Proprietà applicative: i suoli GRD1, adatti all'agricoltura, presentano moderate limitazioni legate alla presenza di acqua nel profilo e a caratteristiche negative del suolo che richiedono un'opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative; con limitazioni legate a pH e CSC; hanno capacità protettiva moderata per le acque profonde e superficiali, con limitazioni legate all'idrologia e alla permeabilità; possiedono un basso valore naturalistico.



## POZZO TRIBIANO 1 DIR A - SIA

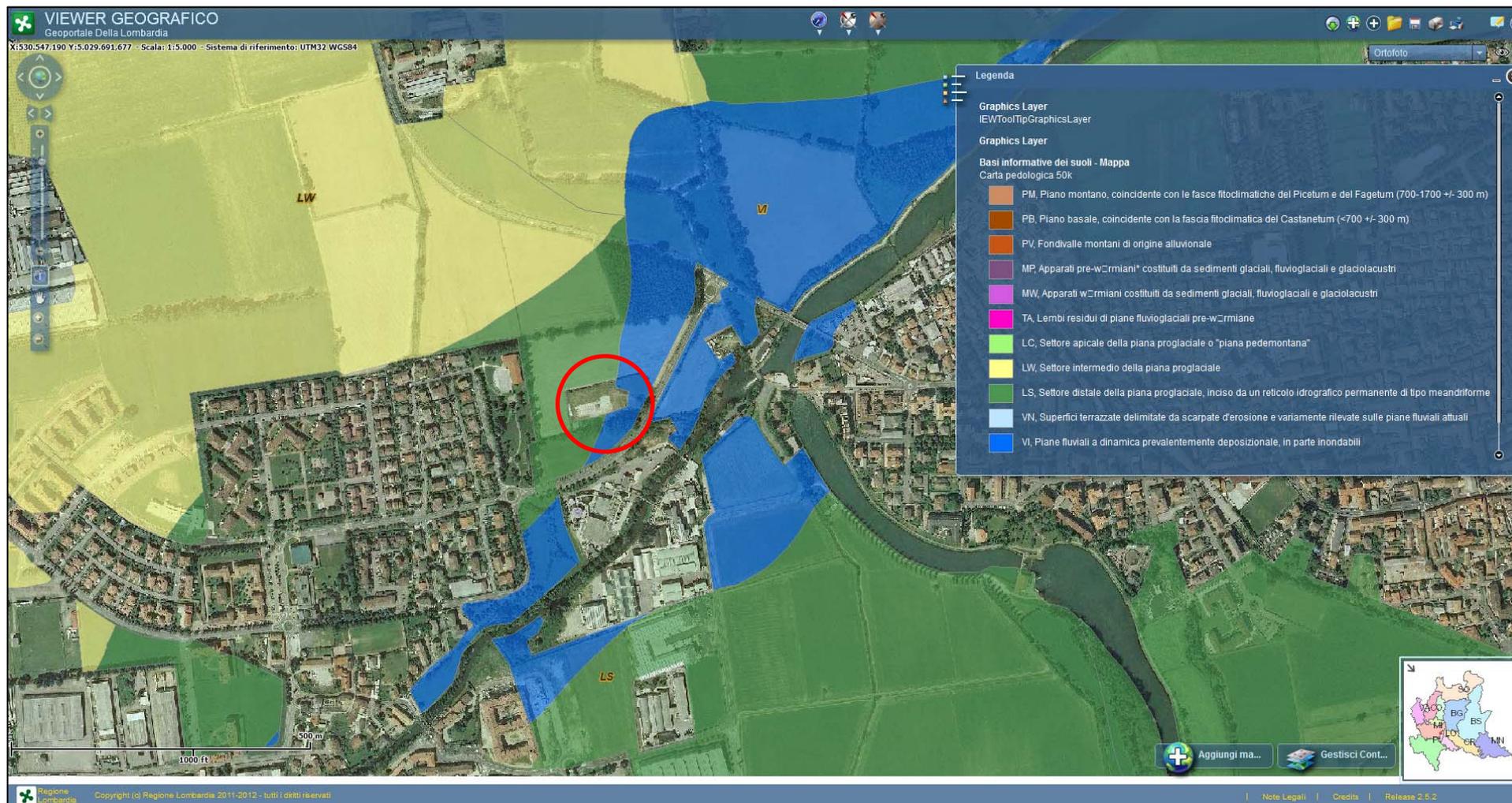


Figura 5: Estratto carta pedologica alla scala 1:50.000 (area Pozzo Tribiano 1 DIR A)



## POZZO TRIBIANO 1 DIR A - SIA

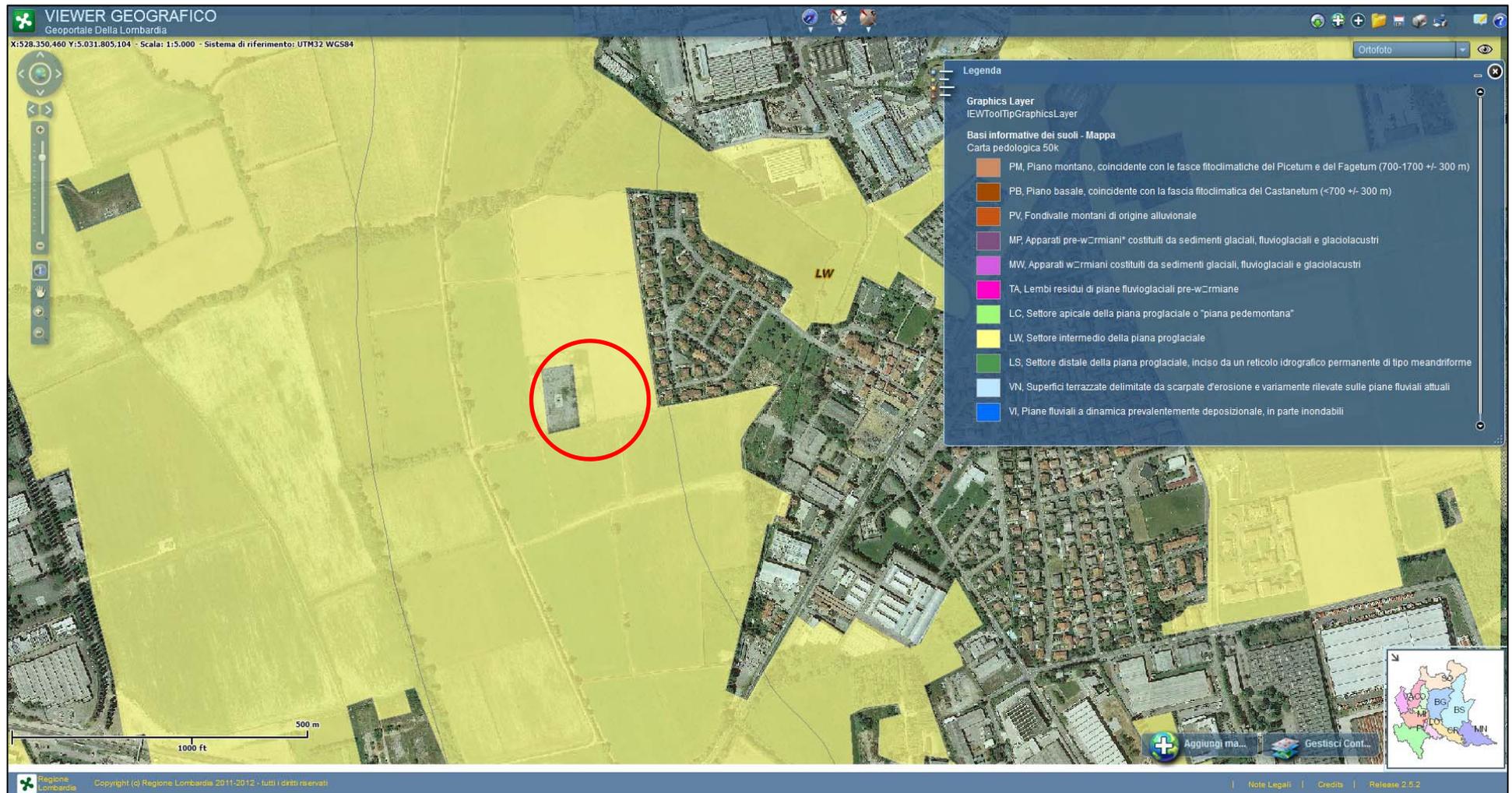


Figura 6: Estratto carta pedologica alla scala 1:50.000 (area by-pass metanodotto)



## POZZO TRIBIANO 1 DIR A - SIA

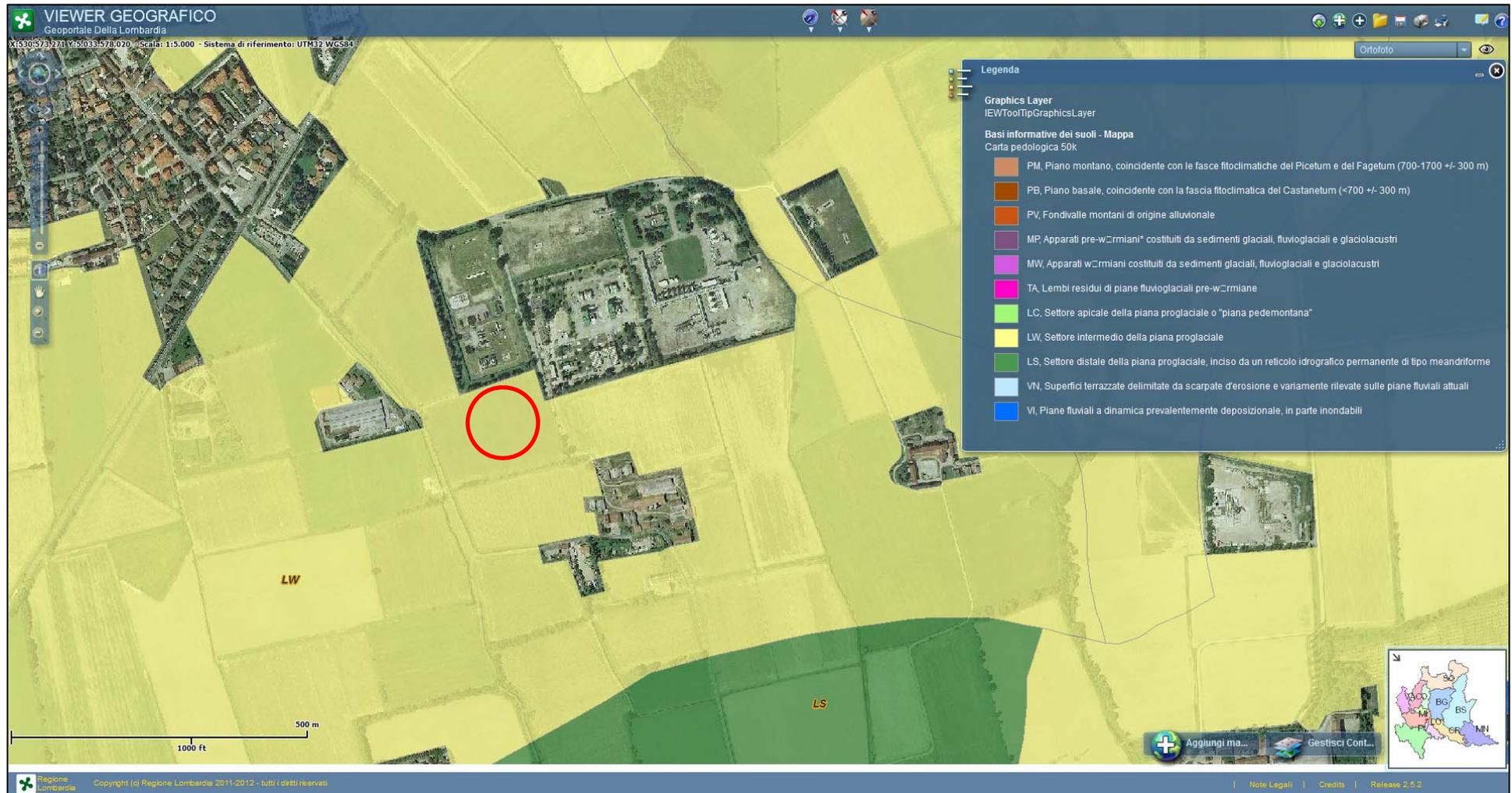


Figura 7: Estratto carta pedologica alla scala 1:50.000 (area connessione rete SNAM)



Per quanto riguarda la capacità d'uso del suolo (*Land Capability Classification*), questa è una classificazione finalizzata a valutarne le potenzialità produttive per utilizzazioni di tipo agro-silvopastorale, sulla base di una gestione sostenibile, ossia conservativa della risorsa.

I suoli sono classificati essenzialmente allo scopo di metterne in evidenza i rischi di degradazione derivanti da usi inappropriati. Tale interpretazione viene effettuata in base sia alle caratteristiche intrinseche del suolo (profondità, pietrosità, fertilità), che a quelle dell'ambiente (pendenza, rischio di erosione, inondabilità, limitazioni climatiche) e ha come obiettivo l'individuazione dei suoli agronomicamente più pregiati e quindi più adatti all'attività agricola, consentendo in sede di pianificazione territoriale, se possibile e conveniente, di preservarli da altri usi.

Il sistema prevede la ripartizione dei suoli in 8 classi di capacità con limitazioni d'uso crescenti. Le prime 4 classi sono compatibili con l'uso sia agricolo che forestale e zootecnico; le classi dalla quinta alla settima escludono l'uso agricolo intensivo, mentre nelle aree appartenenti all'ultima classe, l'ottava, non è possibile alcuna forma di utilizzazione produttiva.

Le aree di Progetto ricadono in zone per le quali sono indicate le seguenti classi (per le definizioni delle classi si è fatto riferimento alle indicazioni riportate sul sito internet dell'Ente regionale per i servizi all'agricoltura e alle foreste della Regione Lombardia).

- Area pozzo Tribiano 1 Dir A (Figura 8)
  - Classe 1, presente a W dell'area del Pozzo - suoli che presentano pochissimi fattori limitanti il loro uso e che sono quindi utilizzabili per tutte le colture.
  - Classe 2, presente in corrispondenza del margine orientale dell'area del Pozzo - suoli che presentano moderate limitazioni che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative.
- Area by-pass del metanodotto (Figura 9)
  - Classe 2 - suoli che presentano moderate limitazioni che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative.
- Area punto di connessione alla rete SNAM (Figura 10)
  - Classe 2 - suoli che presentano moderate limitazioni che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative.



## POZZO TRIBIANO 1 DIR A - SIA



Figura 8: Estratto carta capacità d'uso dei suoli (area pozzo Tribiano 1 Dir A)



## POZZO TRIBIANO 1 DIR A - SIA



Figura 9: Estratto carta capacità d'uso dei suoli (area by-pass metanodotto)



## POZZO TRIBIANO 1 DIR A - SIA

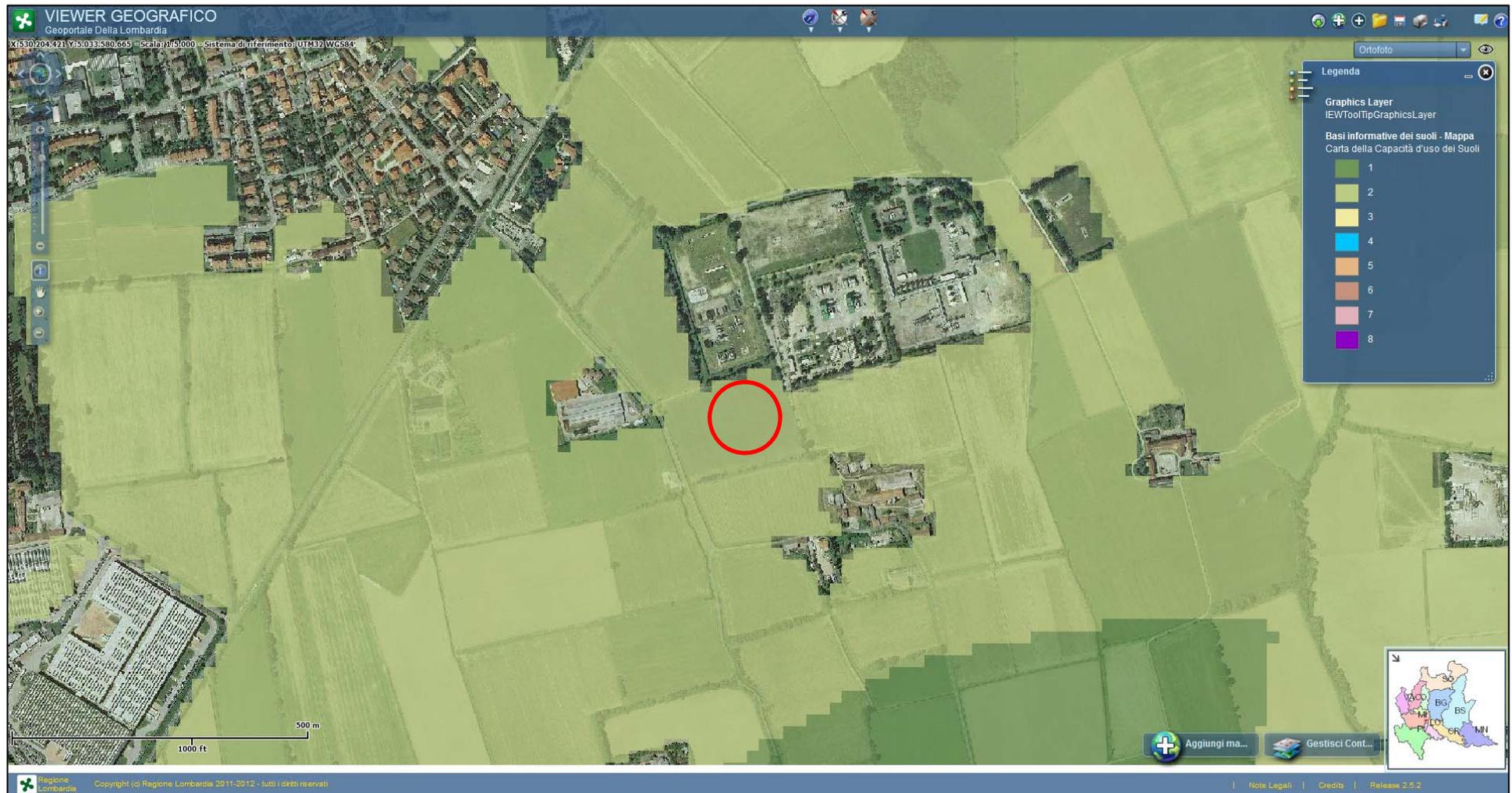


Figura 10: Estratto carta capacità d'uso dei suoli (area connessione rete SNAM)



### 1.5.1.4 Stato qualitativo del suolo e sottosuolo

Per quanto riguarda le caratteristiche qualitative dei terreni nell'area di interesse, si è tenuto conto delle informazioni disponibili relative ai siti contaminati censiti dalle Autorità competenti.

In particolare, si è fatto riferimento alle elaborazioni di raccolta dati eseguite dagli uffici comunali di competenza per i territori di Mediglia e Settala e alle relative informazioni riportate nella documentazione dei rispettivi Piani di Governo del Territorio.

Dalla verifica eseguita emerge che il sito corrispondente all'area del pozzo Tribiano 1 Dir A è individuato quale sito contaminato con codice identificativo n. 2899 derivante dall'Anagrafe regionale (dato aggiornato a ottobre 2014)<sup>10</sup> (Tabella 15 e Figura 11).



Figura 11: Siti contaminati nel comune di Mediglia

Come si evince dalle informazioni riportate nella seguente Tabella 15, le indagini sui terreni sono rimandate a uno specifico piano di caratterizzazione da redigere alla dismissione dell'impianto (per quanto concerne il monitoraggio delle acque sotterranee per la potenziale contaminazione della falda si rimanda invece al successivo paragrafo 1.6.1).

<sup>10</sup> Fonte: Piano di Governo del Territorio del Comune di Mediglia – Valutazione Ambientale Strategica – Rapporto ambientale – Maggio 2015



Tabella 15: Dati siti contaminati

| ID ANAGRAFE REGIONE | LOCALITA'  | Stato Pratica aggiornato 2014  | Data ultima attività procedimento  | NOTE   | IDENTIFICAZIONE CATASTALE               |
|---------------------|--|--|--|--|---|
| 2899                | Area sita in Mediglia, con accesso da via Edison di Tribiano | PIANO DI CARATTERIZZAZIONE E PRESENTATO IL 16/11/2007 PROT. 14438 E CONFERENZA DI SERVIZI DEL 19/02/2008 PER L'APPROVAZIONE DEL PIANO STESSO | TRASMISSIONE RISULTATI ULTIMO MONITORAGGIO ACQUE SOTTERRANE 05/09/2014 PROT. 14180 | IN SEDE DI CONFERENZA DI SERVIZI DEL 19/02/2008 GLI ENTI HANNO ESPRESSO LE SEGUENTI OSSERVAZIONI: <i>"Si ritiene opportuno trattare prioritariamente le valutazioni indirette di possibili contaminazioni della falda, rinviando le indagini sui terreni ad un piano di caratterizzazione dedicato, da redigersi all'atto della dismissione dell'impianto in quanto lo stesso si trova attualmente in attività."</i> | FG. 5, MAPP. 45 PARTE, 69 (EX 19) PARTE |

### 1.5.1.5 Pericolosità geomorfologiche e idrogeologiche e caratteristiche geotecniche

Per quanto concerne il sito previsto per la realizzazione dell'impianto di produzione (da realizzare presso l'area del pozzo Tribiano 1 Dir A), per la descrizione della componente suolo e sottosuolo sono stati presi in considerazione anche gli aspetti legati alle potenziali criticità geomorfologiche e idrogeologiche e alle caratteristiche geotecniche dei terreni.

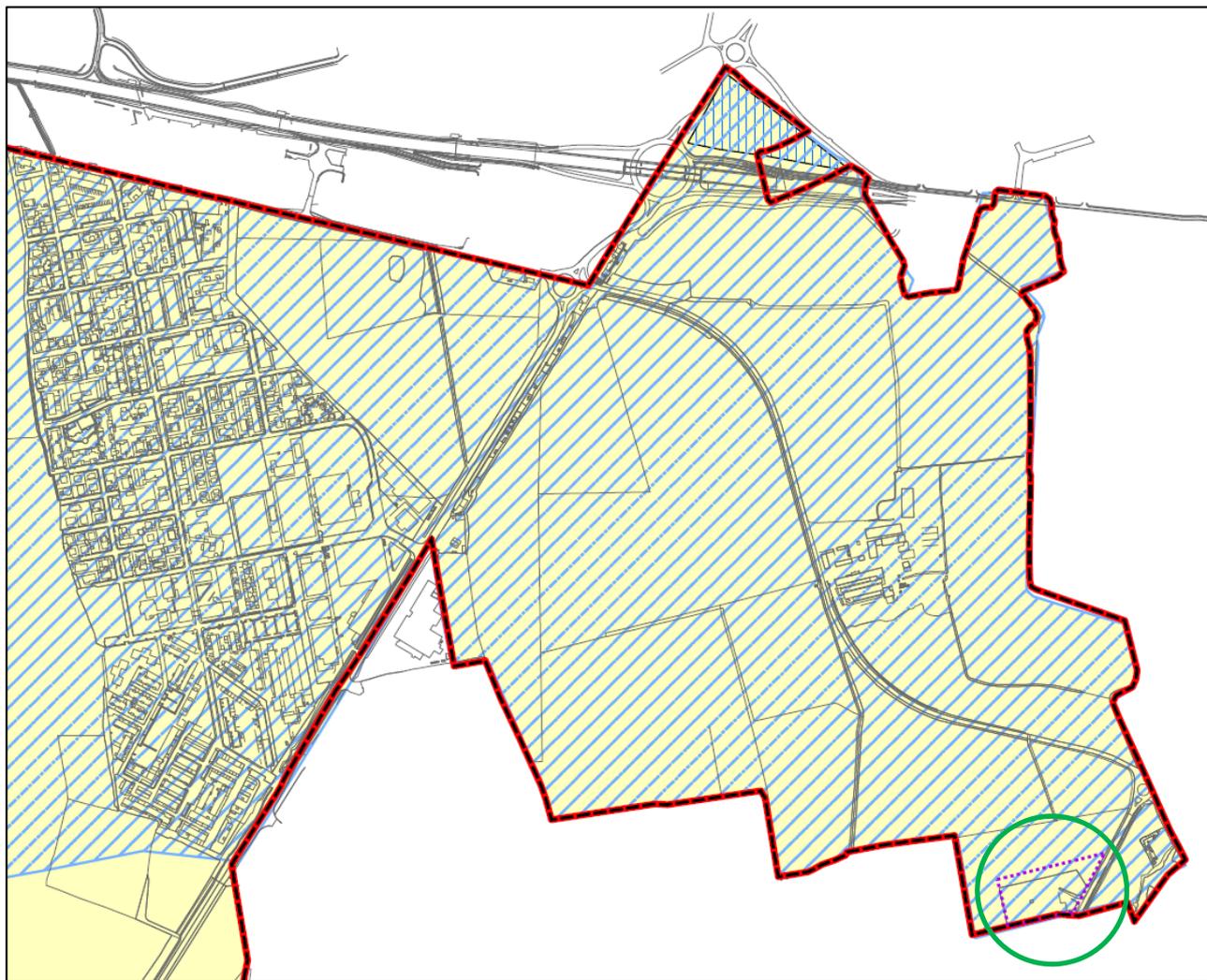
A tale scopo è stata consultata la carta di sintesi allegata alla relazione geologica a corredo del Piano di Governo del Territorio del Comune di Mediglia, la quale riporta una zonazione del territorio comunale sulla base dello stato di pericolosità geotecnica e della vulnerabilità idraulica e idrogeologica.

In particolare, per l'individuazione delle aree vulnerabili la citata documentazione ha considerato principalmente i seguenti elementi di analisi:

- instabilità dei versanti;
- emergenze idriche e bassa soggiacenza della falda;
- aree allagate e aree potenzialmente inondabili;
- aree con scadenti caratteristiche geotecniche.

Sulla base della verifica eseguita, per l'area in oggetto emergono i seguenti principali elementi di vulnerabilità (Figura 12):

- area a bassa soggiacenza della falda;
- presenza di orizzonti limoso-argillosi con scadenti caratteristiche geotecniche;
- sito interessato da caratterizzazione ambientale/bonifica.



-  Aree a bassa soggiacenza della falda (1,5 - 2m)
-  Aree con emergenze idriche - fontanili
-  Aree di emergenza della falda legata all'attività estrattiva (attiva o cessata)
-  Aree di scarpata fluviale in evoluzione
-  Aree estrattive (ATEg27)
-  Aree già allagate in occasione di eventi alluvionali
-  Aree oggetto di attività estrattiva dismesse e/o recuperate
-  Aree potenzialmente inondabili per eventi di piena ordinaria e/o straordinaria
-  Aree potenzialmente inondabili per eventi eccezionali o catastrofici
-  Presenza di orizzonti limoso argillosi a scadenti caratteristiche geotecniche
-  Aree a bassa soggiacenza della falda (intero territorio comunale)
-  Siti interessati da bonifica caratterizzazione/ ambientale

Figura 12: Piano di Governo del Territorio - Componente geologica, idrogeologica e sismica - Estratto carta di sintesi



Sulla base delle suddette considerazioni, alla **componente suolo e sottosuolo** viene attribuita una **sensibilità bassa**, in quanto non sono presenti aree di particolare criticità dal punto di vista geologico-geomorfologico e sismico e i suoli non possiedono caratteristiche di elevato valore naturalistico e mostrano alcune limitazioni nelle pratiche applicative.

Le aree di intervento considerate appartengono comunque a zone ricadenti in classe 2 di capacità d'uso del suolo e, per quanto riguarda l'area del pozzo Tribiano 1 Dir A, questa è identificata quale sito contaminato dalle Autorità competenti e presenta scadenti caratteristiche geotecniche.

### 1.5.2 Interazioni tra il progetto e la componente

I fattori di impatto in grado di interferire con la componente suolo e sottosuolo per le fasi di progetto considerate sono di seguito individuati.

- Fase di costruzione
  - asportazione di suolo/sottosuolo;
  - immissione di inquinanti nel suolo/sottosuolo.
- Fase di esercizio
  - impermeabilizzazione di suolo;
  - occupazione di suolo.

### 1.5.3 Valutazione degli impatti

In **fase di costruzione** si registrerà un impatto derivante dall'asportazione di suolo/sottosuolo a causa delle operazioni di scotico e/o sbancamento per la predisposizione delle aree di lavoro e degli scavi necessari alla messa in opera degli impianti e delle strutture in progetto.

Gli scavi sono previsti principalmente nell'area del pozzo Tribiano 1 Dir A e nell'area del nuovo tratto di metanodotto necessario per il by-pass dell'esistente condotta in corrispondenza del pozzo di Caleppio 1, mentre presso il sito di connessione alla rete SNAM è prevista sostanzialmente un'attività di scotico per la realizzazione della nuova piazzola, che avrà dimensioni in pianta pari a 30 m x 30 m (si opererà su terreni ad uso agricolo di classe 2 di capacità d'uso).

Per quanto riguarda l'eventuale necessità di sostituire il tratto di condotta dall'area del pozzo Caleppio 1 al sito di connessione SNAM, tale impatto si ritiene trascurabile in quanto si opererà lungo il tracciato esistente e quindi su terreni già oggetto di alterazione per i precedenti lavori di posa della condotta e sui quali è in essere la relativa fascia di rispetto.

Presso l'area del pozzo Tribiano 1 Dir A gli scavi sono propedeutici alla realizzazione dei basamenti per il posizionamento delle apparecchiature di processo e di servizio e per la costruzione dei bacini di contenimento dei serbatoi di accumulo TEG e della vasca di raccolta liquidi.

Per la predisposizione delle suddette opere sono previsti scavi dell'ordine dei 50 m<sup>3</sup>.

Ulteriori scavi sono previsti per le seguenti attività:

- la posa dei collegamenti strumentali, elettrici e di messa a terra (circa 15 m<sup>3</sup>);
- la costruzione della platea destinata al caricamento delle autocisterne per la gasolina (profondità massima di 30 cm per una superficie di circa 12 m<sup>2</sup>);
- la posa del serbatoio interrato della gasolina (volumetria utile del serbatoio pari a 2.000 litri).

L'entità dei volumi di terreno asportato, pertanto, risulta complessivamente pari a circa 70 m<sup>3</sup>.



Nel successivo riquadro sono riportate alcune considerazioni in merito alla normativa sulle terre e rocce da scavo e sono descritte le modalità di gestione previste dal Progetto.

### Gestione terre e rocce da scavo

Tutto il materiale di scavo proveniente dall'area pozzo Tribiano 1 Dir A sarà smaltito come rifiuto in quanto l'area in oggetto è individuata quale sito contaminato. In alternativa, come previsto dal Decreto Legge 21 giugno 2013, n. 69 (Decreto del Fare, legge di conversione n. 98 del 9 agosto 2013) e dal DM 10 agosto 2012, n. 161 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo" (DM 161/2012) i terreni di scavo provenienti da quest'area potranno essere gestiti come sottoprodotti alla condizione che siano conformi ai criteri dell'art. 184 – bis del DLgs 152/06.

Per quanto riguarda l'area del by-pass del metanodotto esistente, gli impatti sono legati agli scavi necessari alla posa del nuovo tratto di condotta.

Tenuto conto della sezione di scavo per l'alloggiamento della tubazione (larghezza circa 0,5 m), dello spessore del letto e della copertura di materiale sabbioso (complessivamente pari a circa 0,4 m) e dello sviluppo lineare del nuovo tracciato attorno all'area del pozzo Caleppio 1 (circa 400 m), i volumi di terreno in esubero da destinare a recupero/smaltimento sono stimabili in circa 80 m<sup>3</sup>.

Occorre osservare che in questo caso, differentemente dall'area di ubicazione dell'impianto di produzione, caratterizzata dalla presenza di terreno rimaneggiato dalle precedenti operazioni di costruzione del pozzo Tribiano 1 Dir A, l'area del by-pass coinvolgerà zone con terreno naturale ad oggi destinate all'uso agricolo (classe 2 di capacità d'uso).

Si evidenzia che in merito alla gestione delle terre e rocce da scavo, nella presente fase di progettazione si prevede quanto segue:

- di gestire tutto il materiale di scavo proveniente dall'area pozzo Tribiano 1 Dir A come rifiuto;
- di riutilizzare nel sito il materiale di scavo dell'area bypass a valle della verifica della presenza di contaminazione tramite la conduzione analisi chimiche ed eventualmente di test di cessione su terreni di riporto secondo il DM 5/2/98 e come previsto dall'art. 185 del DLgs 152/06 e s.m.i

Per la definizione delle modalità di gestione dei materiali di scavo si rimanda alla successiva fase esecutiva di progetto.

Ai sensi del Decreto del Fare il Progetto sia sottoposto a VIA dovrebbe prevedere un Piano di Utilizzo delle Terre e rocce da scavo secondo le disposizioni del DM 161. Tuttavia, dati i volumi di scavo complessivi del Progetto inferiori a 6000 m<sup>3</sup>, la normativa non richiede la redazione del suddetto Piano.

Inoltre il Piano di Utilizzo non è richiesto se si assume di riutilizzare i materiali di scavo nello stesso sito di produzione.

Come sopra descritto, per poter riutilizzare il terreno in sito dovrà essere appurata la condizione di non contaminazione del medesimo, con campionamento e analisi chimiche, ed eventualmente la conduzione di test di cessione su terreni di riporto secondo il DM 5/2/98.

I lavori di posa della condotta prevedranno un adeguato accantonamento temporaneo del suolo superficiale per il successivo ripristino delle aree di scavo. Per garantire la corretta gestione del suolo stoccato saranno messi in atto alcuni accorgimenti finalizzati alla sua conservazione qualitativa e tessiturale, tra i quali si citano i seguenti, a titolo esemplificativo:

- lo stoccaggio del suolo al di sopra di superfici pulite e sufficientemente lontano da eventuali altri materiali utilizzati nelle lavorazioni di cantiere;
- l'accantonamento del suolo per cumuli di modeste dimensioni;

la movimentazione dei cumuli, in caso di un prolungamento imprevisto dello stoccaggio, al fine di garantire il giusto grado di ossigenazione, evitandone l'impoverimento.



Un potenziale impatto è infine ascrivibile all'eventuale occorrenza di eventi incidentali, con perdite di inquinanti dai mezzi d'opera durante le fasi di scavo e movimento terra. In tali casi, potranno verificarsi situazioni di contaminazione del suolo e/o del sottosuolo: tuttavia tale rischio risulta trascurabile in quanto la gestione delle attività di cantiere sarà svolta secondo opportune procedure in grado di minimizzare la possibilità di accadimento e/o di intervenire tempestivamente con la rimozione delle porzioni di terreno oggetto di eventuale contaminazione accidentale. In particolare, al fine di limitare i rischi di inquinamento del sottosuolo, in corrispondenza delle aree di cantiere saranno adottati opportuni accorgimenti, quali, ad esempio, l'esecuzione dei rifornimenti di carburante e lubrificanti ai mezzi meccanici su pavimentazione impermeabile e il controllo giornaliero dei circuiti oleodinamici dei mezzi operativi.

La Tabella 16 riassume i giudizi di impatto del Progetto sulla componente suolo e sottosuolo in fase di costruzione.



Tabella 16: Matrice di valutazione degli impatti negativi - Componente Suolo e Sottosuolo - Fase di costruzione

| MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO - SUOLO E SOTTOSUOLO<br>FASE DI COSTRUZIONE |                       | asportazione di suolo / sottosuolo | immissione di inquinanti nel suolo / sottosuolo |
|--|-----------------------|------------------------------------|---|
| Durata nel tempo (D)   | breve                 |                                    |   |
|  | medio-breve           |                                    |   |
|  | media                 |                                    |   |
|  | medio-lunga           |                                    |   |
|  | lunga                 |                                    |   |
| Distribuzione temporale (Di)   | concentrata           |                                    |   |
|  | discontinua           |                                    |   |
|  | continua              |                                    |   |
| Area di influenza (A)  | circoscritta          |                                    |   |
|  | estesa                |                                    |   |
|  | globale               |                                    |   |
| Rilevanza (Ri)   | trascurabile          |                                    |   |
|  | bassa                 |                                    |   |
|  | media                 |                                    |   |
|  | alta                  |                                    |   |
| Reversibilità (R)  | a breve termine       |                                    |   |
|  | a medio-lungo termine |                                    |   |
|  | irreversibile         |                                    |   |
| Probabilità accadimento (P)  | bassa                 |                                    |   |
|  | media                 |                                    |   |
|  | alta                  |                                    |   |
|  | certa                 |                                    |   |
| Mitigazione (M)  | alta                  |                                    |   |
|  | media                 |                                    |   |
|  | bassa                 |                                    |   |
|  | nulla                 |                                    |   |
| Sensibilità componente (S)   | trascurabile          |                                    |   |
|  | bassa                 |                                    |   |
|  | media                 |                                    |   |
|  | alta                  |                                    |   |
| <b>Impatti</b>   |                       | <b>Trascurabile</b>                | <b>Trascurabile</b>                             |



Durante la **fase di esercizio** si attende un impatto legato all'impermeabilizzazione del suolo oggetto di occupazione definitiva dell'impianto di produzione e delle opere ad esso connesse, della platea di carico delle autocisterne e della nuova piazzola per la connessione alla rete SNAM.

In particolare, il Progetto comporterà l'occupazione definitiva delle seguenti superfici (nel computo viene considerata anche l'eventuale realizzazione dell'unità di compressione prevista per l'*upgrading* dell'impianto di produzione):

- basamenti in calcestruzzo delle apparecchiature di processo e di servizio: 100 m<sup>2</sup>;
- platea di carico autocisterne: 12 m<sup>2</sup>;
- piazzola connessione rete SNAM: 900 m<sup>2</sup>;
- unità di compressione: 7 m<sup>2</sup>.

Un ulteriore impatto è atteso per l'occupazione di suolo nelle aree destinate al nuovo tracciato del metanodotto, lungo il quale dovrà essere garantita una fascia di rispetto di 12 metri, per complessivi 4.800 m<sup>2</sup>. Si sottolinea che il nuovo tratto di metanodotto si svilupperà prevalentemente su suoli caratterizzati da un uso agricolo con capacità d'uso di classe 2.

Non sono attesi impatti legati ad eventuali rilasci di contaminante e conseguente immissione di inquinanti nel suolo/sottosuolo, in quanto il Progetto prevede adeguati sistemi di sicurezza anti sversamento e/o perdita per rotture. A titolo esemplificativo si citano i seguenti:

- bacini di contenimento adeguatamente dimensionati;
- serbatoi a doppia intercapedine;
- sistemi di recupero vapori;
- indicatori di livello con soglie e segnalatori di allarme;
- caricamento delle autocisterne su aree dedicate opportunamente pavimentate e dotate di cordolo.

### Considerazioni generali sul fenomeno della subsidenza

Per subsidenza si intende un abbassamento di quota della superficie terrestre determinato da cambiamenti che avvengono nel sottosuolo, sostanzialmente correlabili a fenomeni di compattazione e calo di volume del terreno sub-superficiale. Le deformazioni del suolo presentano generalmente una dinamica temporale abbastanza lenta e si estendono spazialmente.

L'abbassamento del suolo può avere cause naturali (legate a fenomeni geologici quali, ad esempio, la diagenesi dei sedimenti, processi tettonici, assestamenti a seguito di eventi sismici, cedimenti legati a collassi di cavità sotterranee) o essere connesso ad attività antropiche.

La causa più diffusa della subsidenza indotta è essenzialmente legata all'attività di emungimento degli acquiferi superficiali.

Nel territorio italiano la subsidenza è presente in diverse aree della Pianura Padana e della costa nord adriatica.

I dati geodetici acquisiti attraverso la rete di stazioni GPS permanenti nell'Italia centrale e settentrionale forniscono indicazioni sull'assetto cinematico e tettonico che evidenziano un sollevamento delle catene orogeniche, sia alpina che appenninica (Università di Siena - Assetto tettonico e potenzialità sismogenetica dell'Appennino Tosco-Emiliano-Romagnolo e Val Padana, 2013), una dominante subsidenza nella Pianura padana orientale e un regime di deboli movimenti, di vario segno, nella parte



### Considerazioni generali sul fenomeno della subsidenza

occidentale della stessa pianura.

Le cause antropiche prevalenti sono state ricondotte, in particolare, al prelievo in falde superficiali di fluidi dal sottosuolo. Tale attività ha accelerato il processo di subsidenza naturale già in atto.

Per quanto riguarda il fenomeno della subsidenza nel territorio dell'area metropolitana milanese, tale fenomeno è legato alle caratteristiche idrogeologiche di tale area ed è correlabile al pesante sfruttamento degli acquiferi avvenuto in passato.

La variazione del livello piezometrico nei corpi acquiferi caratterizzati dalla presenza di orizzonti compressibili, legata ad elevati prelievi di acque sotterranee, può infatti determinare l'insorgere di fenomeni di subsidenza indotta.

L'assetto idrogeologico dell'area metropolitana di Milano è rappresentato da una spessa coltre di depositi alluvionali di varia natura (marina e continentale), formati in un arco temporale che dal tardo Miocene si estende sino a parte dell'Olocene e che lasciano traccia dell'evoluzione del bacino deposizionale padano, risultato di fasi alterne di sollevamento tettonico, subsidenza regionale differenziata e variazioni climatiche (fenomeni attivi fin dall'Oligocene, che si sono manifestati con particolare intensità durante il Pliocene e il Pleistocene). La successione di sedimenti plio-pleistocenici presente nel sottosuolo della pianura milanese, che a scala regionale costituisce un sistema acquifero "monostrato", spostandosi da Nord-NordOvest verso Sud-SudEst - dato il costante aumento delle frazioni più fini rilevabile sia da Nord a Sud sia con la profondità - passa da un corpo indifferenziato con falda libera (area pedemontana) a un sistema "monostrato compartimentato" per la presenza di livelli limo-argillosi che suddividono l'acquifero in più strati tra loro separati e sede di falde confinate. I corpi sedimentari sede degli acquiferi si sviluppano da NordOvest verso SudEst e presentano spessore minore nella zona pedemontana e spessore maggiore verso Sud in corrispondenza dell'area rappresentata dall'alveo del Po.

La subsidenza indotta da emungimenti di acque sotterranee è riconducibile alla riduzione di pressione nel sistema idrogeologico, la quale comporta un processo di consolidazione negli orizzonti argillosi del complesso dei depositi alluvionali, il cui effetto è osservabile in superficie con un abbassamento del suolo.

Sulla base della documentazione disponibile consultata a riguardo (IRSA - Provincia di Milano - PROGETTO QUALFALDA II - lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei in provincia di Milano - Rapporto Finale - Atto n. 232190/1856/05), il problema della subsidenza è confinato al centro della città di Milano. A titolo esemplificativo, dal 1950 al 1972 il Duomo è sprofondato da 70 a 100 mm. Una situazione che si attenua dal centro metropolitano verso la periferia e che, comunque, negli ultimi anni ha avuto un rallentamento anche in relazione all'innalzamento del livello della falda.

Nel comune di Milano, infatti, dal 1982 al 2007 si è attenuata la depressione piezometrica provocata dall'intenso utilizzo delle acque di falda avvenuto nel corso degli anni '70, assistendo negli ultimi anni ad un'inversione di tendenza nell'andamento del livello piezometrico sia per Milano che per i comuni limitrofi a Nord del capoluogo lombardo.

A Sud di Milano, invece, il livello della falda si è mantenuto piuttosto costante. In particolare, nell'area di Tribiano, la variazione è risultata sostanzialmente nulla nel periodo 1998-2007 (-5/+5 cm/anno).

Sulla base delle suddette considerazioni l'effetto indotto dallo stato del livello piezometrico nell'ambito di studio non è da ritenere significativo in termini di subsidenza indotta.

In relazione all'estrazione di idrocarburi, il fenomeno della subsidenza, ove presente, è correlabile alla diminuzione di pressione nelle rocce serbatoio. Tale decremento determina la diminuzione di volume delle rocce comprimibili, ossia di quelle rocce in cui la matrice solida non è in grado di sostenere la perdita della pressione dei fluidi che occupano gli interstizi presenti nella matrice rocciosa (pressione di poro).

Il fenomeno, in linea generale, è atteso nei casi in cui il serbatoio produttivo è costituito da rocce particolarmente porose e situate a profondità relativamente ridotte, ed è inoltre legato ai tassi di



### **Considerazioni generali sul fenomeno della subsidenza**

produzione e al volume complessivo di fluido estratto.

Sulla base dei dati di produzione in progetto, le modifiche dello stato tenso-deformativo delle rocce serbatoio legate allo sfruttamento degli idrocarburi gassosi del giacimento di Tribiano possono essere considerate non rilevanti per un potenziale rischio di subsidenza indotta. Ciò anche in relazione al fatto che il progetto riguarda la messa in produzione di un singolo pozzo ad oltre 2.000 m di profondità.

La Tabella 17 riassume i giudizi di impatto del Progetto sulla componente suolo e sottosuolo in fase di esercizio.



Tabella 17: Matrice di valutazione degli impatti negativi - Componente Suolo e Sottosuolo - Fase di esercizio

| MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO - SUOLO E SOTTOSUOLO<br>FASE DI ESERCIZIO |                       | impermeabilizzazione di suolo | occupazione di suolo |
|--|-----------------------|-------------------------------|----------------------|
| Durata nel tempo (D)   | breve                 |                               |                      |
|  | medio-breve           |                               |                      |
|  | media                 |                               |                      |
|  | medio-lunga           |                               |                      |
|  | lunga                 |                               |                      |
| Distribuzione temporale (Di)   | concentrata           |                               |                      |
|  | discontinua           |                               |                      |
|  | continua              |                               |                      |
| Area di influenza (A)  | circoscritta          |                               |                      |
|  | estesa                |                               |                      |
|  | globale               |                               |                      |
| Rilevanza (Ri)   | trascurabile          |                               |                      |
|  | bassa                 |                               |                      |
|  | media                 |                               |                      |
|  | alta                  |                               |                      |
| Reversibilità (R)  | a breve termine       |                               |                      |
|  | a medio-lungo termine |                               |                      |
|  | irreversibile         |                               |                      |
| Probabilità accadimento (P)  | bassa                 |                               |                      |
|  | media                 |                               |                      |
|  | alta                  |                               |                      |
|  | certa                 |                               |                      |
| Mitigazione (M)  | alta                  |                               |                      |
|  | media                 |                               |                      |
|  | bassa                 |                               |                      |
|  | nulla                 |                               |                      |
| Sensibilità componente (S)   | trascurabile          |                               |                      |
|  | bassa                 |                               |                      |
|  | media                 |                               |                      |
|  | alta                  |                               |                      |
| <b>Impatti</b>   |                       | <b>Basso</b>                  | <b>Trascurabile</b>  |



## 1.6 Ambiente idrico sotterraneo

### 1.6.1 Descrizione della componente

Per la descrizione della componente si è tenuto conto delle caratteristiche idrodinamiche della falda sottostante l'area del pozzo Tribiano 1 Dir A e dello stato qualitativo delle acque di falda.

Le informazioni riportate nel presente SIA, riguardanti le suddette caratteristiche delle acque sotterranee, fanno riferimento ai risultati dell'attività di monitoraggio e campionamento in essere presso l'area del pozzo Tribiano 1 Dir A, secondo quanto stabilito in sede di Conferenza di Servizi del 19 febbraio 2008 (cfr. Tabella 15).

Per il monitoraggio della falda sono presenti 4 pozzi (PM01-PM04), ubicati secondo quanto riportato in Figura 13. I pozzi di monitoraggio raggiungono profondità comprese all'incirca tra 9,5 m e 10,0 m da piano campagna.

La soggiacenza della falda, al giugno 2015, è risultata compresa tra 1,63 m e 2,25 m da testa pozzo.

Sulla base dei livelli freatici raccolti è stata ricostruita la piezometria locale dell'area in esame: la direzione del flusso idrico sotterraneo risulta orientata da NNE verso SSW, con un gradiente idraulico pari a 0,55% (Figura 13, rif. Rel. Golder 1532480/10417T del luglio 2015).

Per quanto concerne lo stato qualitativo delle acque sotterranee sottostanti il sito in esame, si pone in evidenza che in tutte le campagne di monitoraggio eseguite nel periodo 2011-2014 sono state sempre misurate concentrazioni inferiori alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) previste dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (Parte Quarta, Allegato 5, Tabella 2, per le acque sotterranee) per tutti i parametri ricercati, ad eccezione di un solo superamento del parametro mercurio (pozzo di monitoraggio PM4) misurato durante la campagna del 2011 (cfr. citata relazione Golder del luglio 2015).

Si riportano nel seguito le principali caratteristiche chimico-fisiche delle acque di falda monitorate in corrispondenza dei 4 pozzi nel giugno 2015 mediante sonda multi-parametrica (Tabella 18) e i risultati delle analisi chimiche di laboratorio eseguite sui campioni prelevati dai pozzi nel medesimo periodo (Tabella 19). Con specifico riferimento alle analisi chimiche di laboratorio, si evidenzia che tutti i campioni hanno mostrato, per tutti i parametri ricercati, concentrazioni inferiori al limite di rilevabilità del relativo metodo analitico adottato o comunque inferiori alle rispettive CSC definite dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i., Parte quarta, All.5, Tab. 2, per le acque sotterranee.

Per quanto riguarda l'eventuale presenza di captazioni di acque sotterranee a uso potabile nell'intorno dell'area del pozzo Tribiano 1 Dir A, è stata consultata la cartografia disponibile dal Geoportale della Regione Lombardia. In particolare, sono stati esaminati i seguenti tematismi del Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA) della Regione Lombardia: l'ubicazione dei punti di captazione di acqua potabile a servizio dell'acquedotto pubblico e le aree di protezione delle acque sotterranee. Dall'analisi della cartografia è emerso che entro un raggio di almeno 500 m dal pozzo Tribiano 1 Dir A non sono presenti pozzi e/o sorgenti a scopo idropotabile. L'area del Pozzo ricade all'interno di una zona individuata come "zona di riserva integrativa", ossia una zona di protezione delle acque sotterranee per l'utilizzo potabile, attuale e futuro (cfr. art. 30 delle Norme di attuazione del PTUA) (Figura 14).

**Tabella 18: Parametri chimico-fisici delle acque sotterranee misurati presso i pozzi PM01-PM04**

| Pozzo | pH   | T [°C] | Potenziale redox | Ossigeno disciolto [mg/l] | Conducibilità Elettrica [µS/cm] | Torbidità [NTU] |
|-------|------|--------|------------------|---------------------------|---------------------------------|-----------------|
| PM01  | 7,82 | 15,20  | 42,0             | 1,81                      | 640                             | 5,4             |
| PM02  | 6,95 | 17,80  | 32,0             | 5,00                      | 710                             | 0,0             |
| PM03  | 7,48 | 14,50  | 5,0              | 1,32                      | 693                             | 4,4             |
| PM04  | 7,32 | 18,90  | 16,0             | 5,16                      | 761                             | 6,0             |



Tabella 19: Risultati analisi chimiche sui campioni di acque sotterranee prelevate dai pozzi PM01-PM04

| Pozzo di monitoraggio                    | CSC                             | PM01           | PM02   | PM03   | PM04   |
|--|---------------------------------|----------------|--------|--------|--------|
| Data Prelievo                            |                                 | 17 giugno 2015 |        |        |        |
| Unità di misura                          | Concentrazioni espresse in mg/l |                |        |        |        |
| <i>Metalli</i>                           |                                 |                |        |        |        |
| Arsenico                                 | 10                              | 0,54           | 1,03   | 0,57   | 2,92   |
| Cadmio                                   | 5                               | < 0,3          | < 0,3  | < 0,3  | < 0,3  |
| Cromo                                    | 50                              | < 0,5          | 0,68   | < 0,5  | 5,55   |
| Cromo VI                                 | 5                               | < 0,5          | 0,56   | < 0,5  | 2,9    |
| Mercurio                                 | 1                               | < 0,1          | < 0,1  | < 0,1  | < 0,1  |
| Piombo                                   | 10                              | < 0,5          | < 0,5  | < 0,5  | < 0,5  |
| Rame                                     | 1000                            | < 0,5          | 1,93   | < 0,5  | 3,44   |
| <i>Idrocarburi aromatici</i>             |                                 |                |        |        |        |
| Benzene                                  | 1                               | < 0,05         | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Etilbenzene                              | 50                              | < 0,05         | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Toluene                                  | 15                              | 0,144          | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Stirene                                  | 25                              | 0,112          | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| m,p-Xilene                               | 10                              | 0,085          | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| <i>Idrocarburi policiclici aromatici</i> |                                 |                |        |        |        |
| Benzo(a)antracene                        | 0,1                             | < 0,01         | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Benzo(a)pirene                           | 0,01                            | < 0,01         | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Benzo(b)fluorantene                      | 0,1                             | < 0,01         | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Benzo(k)fluorantene                      | 0,05                            | < 0,01         | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Benzo[g,h,i]perylene                     | 0,01                            | < 0,01         | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Crisene                                  | 5                               | < 0,01         | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Dibenzo(a,h)antracene                    | 0,01                            | < 0,01         | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Indeno-(1,2,3-cd)pirene                  | 0,1                             | < 0,01         | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Pirene                                   | 50                              | < 0,01         | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Somma IPA                                | 0,1                             | 0,02           | 0,02   | 0,02   | 0,02   |
| <i>Composti idrocarburi</i>              |                                 |                |        |        |        |
| Idrocarburi leggeri C<=12 (C5-C12)       | n.p.                            | < 8            | 8,7    | 13,3   | 9,8    |
| Idrocarburi pesanti C>12 (C13-C40)       | n.p.                            | < 14           | 29     | < 14   | < 14   |
| Idrocarburi totali come n-esano C5-C40   | 350                             | 11             | 38     | 20,3   | 16,8   |

\*CSC previste dal D.Lgs. 152/06, Parte Quarta, Allegato 5, Tabella 2  
n.p.: parametro non previsto dal DLgs 152/06



# POZZO TRIBIANO 1 DIR A - SIA

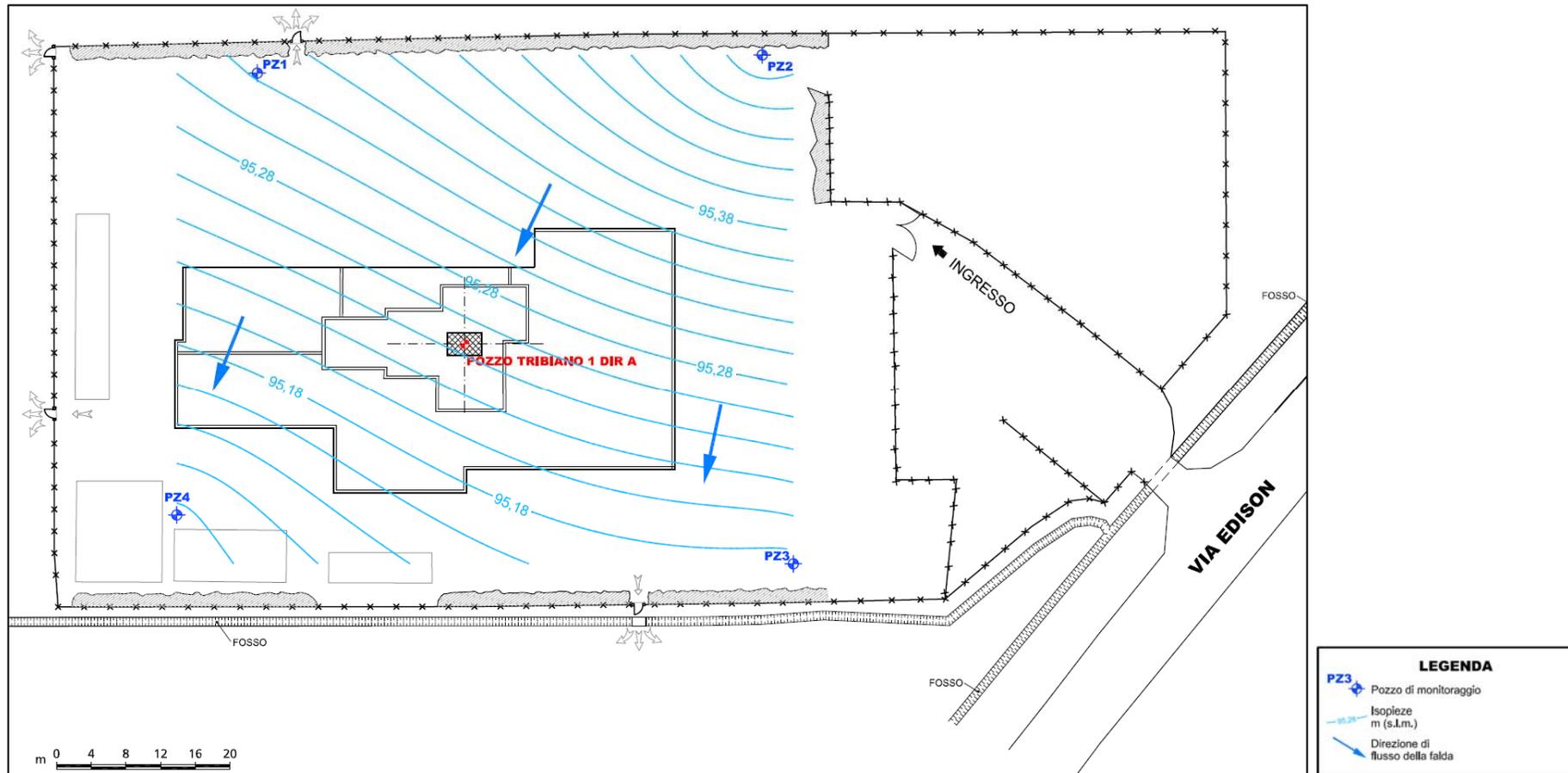


Figura 13: Piezometria locale al giugno 2015



## POZZO TRIBIANO 1 DIR A - SIA

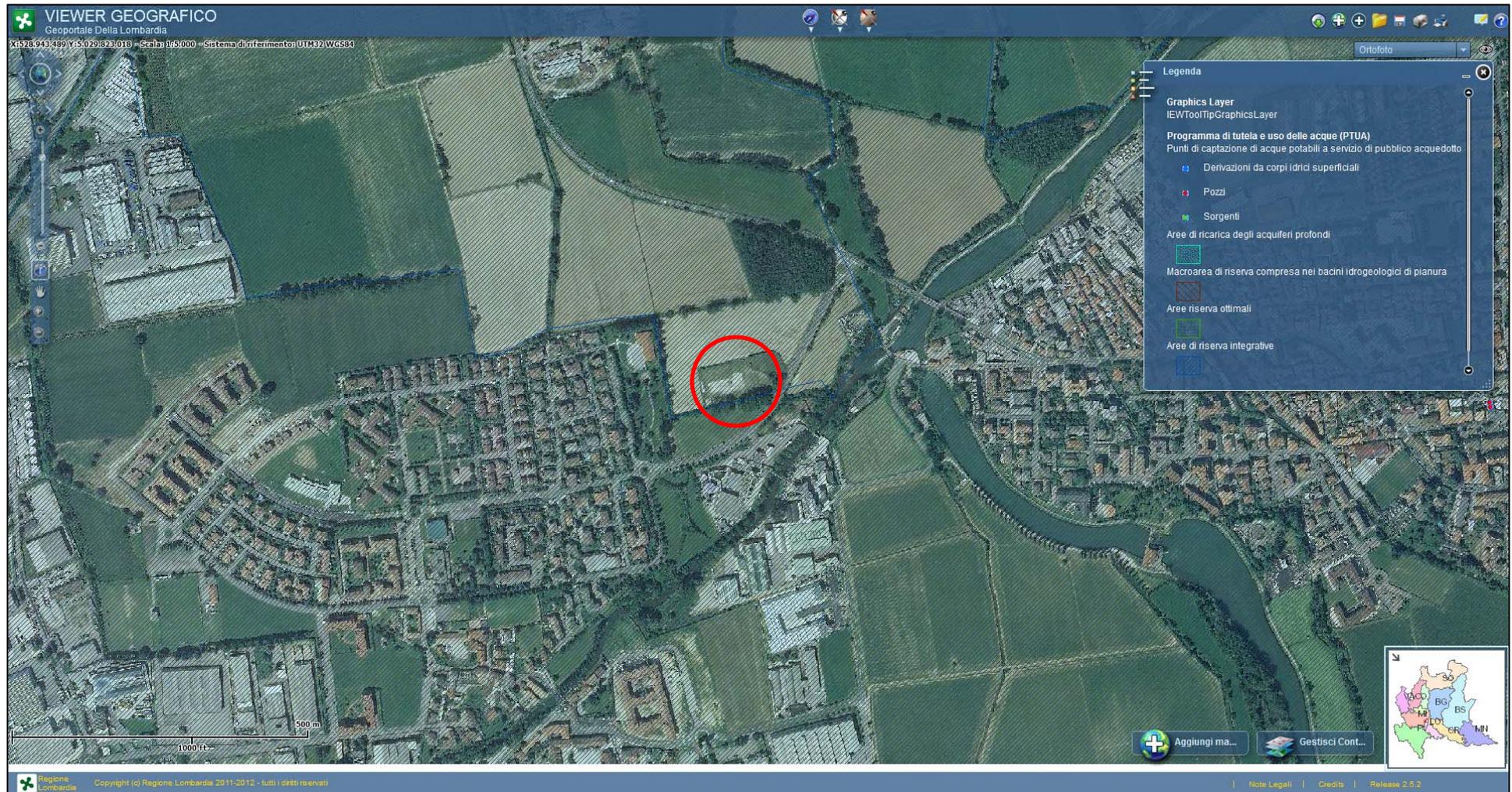


Figura 14: Captazioni di acque sotterranee ad uso potabile



Sulla base delle suddette considerazioni, alla **componente ambiente idrico sotterraneo** viene attribuita una **sensibilità bassa**, in quanto la falda non presenta condizioni di contaminazione per i parametri previsti nel piano di monitoraggio in essere presso il sito in esame e, in un intorno di almeno 500 metri dal pozzo Tribiano 1 Dir A, non sono indicate captazioni di acque sotterranee ad uso potabile.

L'area in esame presenta comunque una soggiacenza della falda mediamente inferiore ai 2 metri ed è compresa all'interno di una zona di protezione delle acque sotterranee individuata dal PTUA della Regione Lombardia ("zona di riserva integrativa").

### 1.6.2 Interazioni tra il progetto e la componente

I fattori di impatto in grado di interferire con la componente ambiente idrico sotterraneo per le fasi di progetto considerate sono di seguito individuati.

- **Fase di costruzione**
  - immissione di inquinanti nel suolo/sottosuolo.
- **Fase di esercizio**
  - in fase di esercizio non è previsto alcun fattore di impatto agente sulla componente.

### 1.6.3 Valutazione degli impatti

In **fase di costruzione**, un potenziale impatto sulla componente potrebbe derivare a seguito dell'immissione di inquinanti nel suolo/sottosuolo a causa di perdite accidentali dai mezzi durante le operazioni di scotico e/o sbancamento per la predisposizione delle aree di lavoro e degli scavi necessari alla messa in opera degli impianti e delle strutture in progetto.

Tenuto conto delle condizioni idrogeologiche delle aree di intervento, si ritiene che eventuali rilasci di sostanze inquinanti dai mezzi d'opera durante gli scavi possano determinare circoscritte situazioni di contaminazione del suolo e/o del sottosuolo, ma non sono attese ripercussioni sulle acque sotterranee, in quanto, pur considerando la bassa soggiacenza della falda nell'area in esame, le profondità di scavo previste sono inferiori al livello piezometrico misurato presso l'area del pozzo Tribiano 1 Dir A.

A tale riguardo si evidenzia comunque che la gestione delle attività di cantiere sarà svolta secondo opportune procedure in grado di minimizzare la possibilità di accadimento di sversamenti di sostanze inquinanti.

Con riferimento alle misure di gestione del cantiere da attuare al fine di ridurre al minimo il rischio di episodi di contaminazione si menzionano, a titolo esemplificativo, le seguenti:

- eseguire controlli giornalieri dei circuiti oleodinamici dei mezzi d'opera;
- effettuare operazioni frequenti di manutenzione degli automezzi e delle macchine operatrici;
- prevedere idonee aree di stoccaggio delle eventuali sostanze pericolose/inquinanti;
- evitare soste prolungate dei mezzi su aree permeabili;
- disporre le operazioni di rifornimento carburante e lubrificanti dei mezzi d'opera su aree impermeabilizzate.

La Tabella 20 riassume il giudizio di impatto del Progetto sulla componente ambiente idrico sotterraneo in fase di costruzione.

**Tabella 20: Matrice di valutazione degli impatti negativi - Componente Ambiente idrico sotterraneo - Fase di costruzione**



| MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO - AMBIENTE IDRICO<br>SOTTERRANEO<br>FASE DI COSTRUZIONE |                       | immissione di inquinanti nel suolo / sottosuolo |
|--|-----------------------|---|
| Durata nel tempo (D)   | breve                 |   |
|  | medio-breve           |   |
|  | media                 |   |
|  | medio-lunga           |   |
|  | lunga                 |   |
| Distribuzione temporale (Di)   | concentrata           |   |
|  | discontinua           |   |
|  | continua              |   |
| Area di influenza (A)  | circoscritta          |   |
|  | estesa                |   |
|  | globale               |   |
| Rilevanza (Ri)   | trascurabile          |   |
|  | bassa                 |   |
|  | media                 |   |
|  | alta                  |   |
| Reversibilità (R)  | a breve termine       |   |
|  | a medio-lungo termine |   |
|  | irreversibile         |   |
| Probabilità accadimento (P)  | bassa                 |   |
|  | media                 |   |
|  | alta                  |   |
|  | certa                 |   |
| Mitigazione (M)  | alta                  |   |
|  | media                 |   |
|  | bassa                 |   |
|  | nulla                 |   |
| Sensibilità componente (S)   | trascurabile          |   |
|  | bassa                 |   |
|  | media                 |   |
|  | alta                  |   |
| <b>Impatto</b>   |                       | <b>Trascurabile</b>                             |



In fase di esercizio non sono previsti fattori di impatto agenti sull'ambiente idrico sotterraneo, in quanto il pozzo Tribiano 1 Dir A, già esistente, è realizzato in modo che durante il funzionamento dell'impianto di produzione non risulti possibile l'interferenza con eventuali falde idriche sotterranee; l'isolamento è infatti garantito dalle tubazioni di rivestimento del pozzo, adeguatamente progettate e posizionate.

## 1.7 Clima acustico

### 1.7.1 Descrizione della componente

Al fine di definire il clima acustico delle aree di intervento del Progetto, nei giorni 26 e 27 ottobre 2015 è stata condotta dall'ing. Davide Papi, tecnico competente in acustica ambientale, un'indagine fonometrica.

Sono state definite n. 5 postazioni fonometriche, di cui n. 1 fissa (rilievo in continuo per 24h) denominata PF1 e n. 4 mobili (rilievo con campionamenti ripetuti da 10' in periodo diurno e notturno), denominate P2+ P5 (Figura 15) (per i dettagli si rimanda alla Documentazione Previsionale di Impatto Acustico in Appendice A).

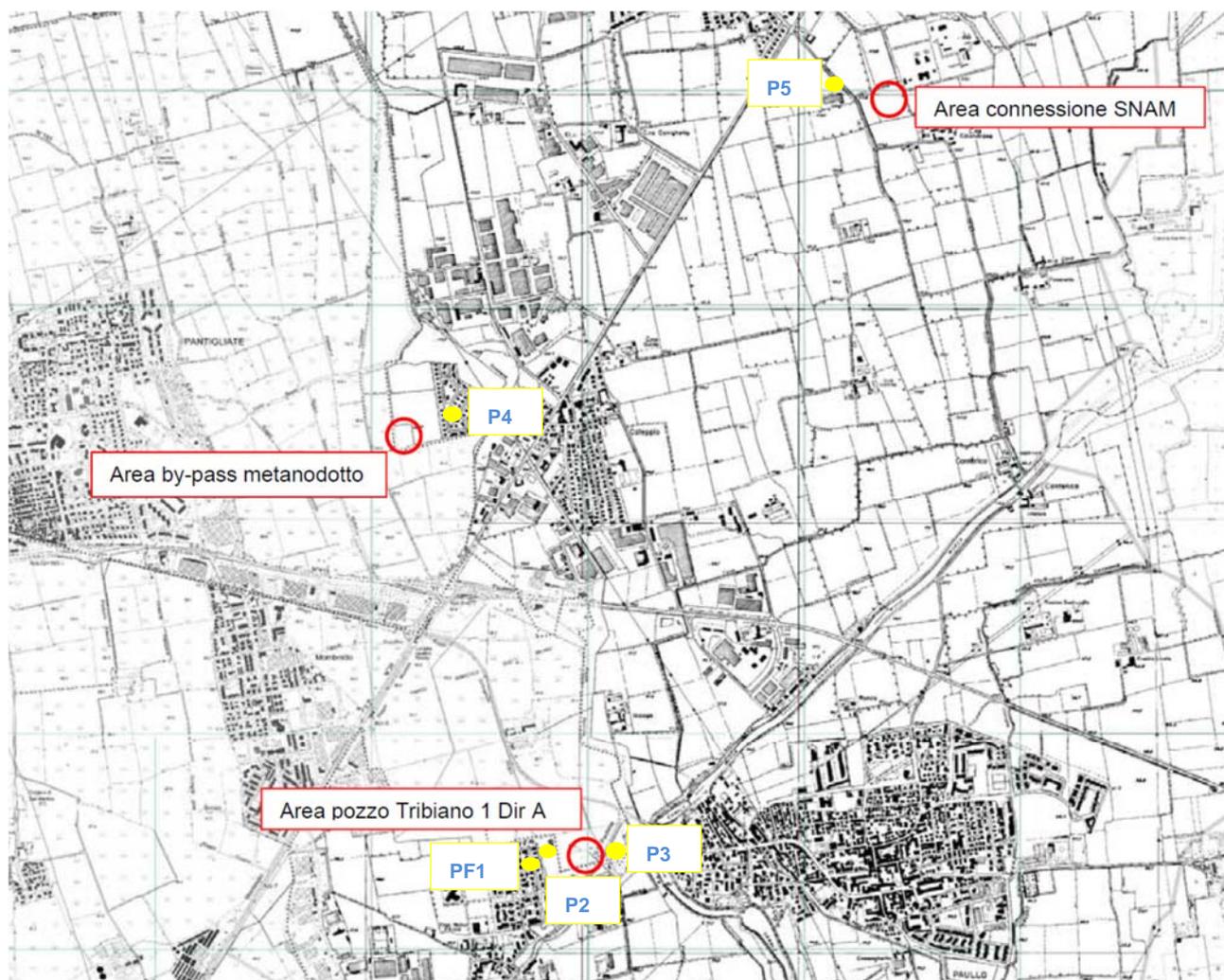


Figura 15: Ubicazione delle postazioni di misura fonometrica

In Tabella 21e in Tabella 22 si riportano i risultati delle misure fonometriche. Per ogni postazione si indicano i livelli sonori equivalenti ( $L_{Aeq, TM}$ ) nell'intervallo di misura TM, i livelli sonori di immissione medi del periodo di riferimento TR ( $L_{Aeq, TR}$ ) ed i relativi Valori Limite di Immissione sonora (V.L.I.) previsti dalla classificazione acustica del territorio.



Tabella 21: Risultati del rilievo fonometrico condotto presso la postazione fissa PF1

| Punto (Classe) | Periodo | Data       | Ora Inizio | Ora Fine | L <sub>Aeq,TR</sub> [dBA] | V.L.I. [dBA] |
|----------------|---------|------------|------------|----------|---------------------------|--------------|
| PF1 (II)       | Giorno  | 26/10/2015 | 16.00      | 22.00    | 51,5                      | 55           |
|                |         | 27/10/2015 | 06.00      | 16.00    |                           |              |
|                | Notte   | 26/10/2015 | 22.00      | 06.00    | 43,5                      | 45           |

Tabella 22: Risultati dei rilievi fonometrici condotti presso le postazioni mobili P2-P5

| Punto (Classe) | Periodo | Misura | Data       | Ora Inizio | L <sub>Aeq,TM</sub> [dBA] | L <sub>Aeq,TR</sub> [dBA] | V.L.I. [dBA] |
|----------------|---------|--------|------------|------------|---------------------------|---------------------------|--------------|
| P2 (II)        | Giorno  | P2-D1  | 26/10/2015 | 12.45      | 47,9                      | 46,9                      | 55           |
|                |         | P2-D2  | 26/10/2015 | 15.45      | 42,9                      |                           |              |
|                |         | P2-D3  | 26/10/2015 | 17.00      | 43,7                      |                           |              |
|                |         | P2-D4  | 27/10/2015 | 09.47      | 49,5                      |                           |              |
|                | Notte   | P2-N1  | 26/10/2015 | 22.02      | 41,9                      | 39,9                      | 45           |
|                |         | P2-N2  | 26/10/2015 | 23.58      | 36,2                      |                           |              |
| P3 (IV)        | Giorno  | P3-D1  | 26/10/2015 | 13.05      | 51,9                      | 51,4                      | 65           |
|                |         | P3-D2  | 26/10/2015 | 14.05      | 50,1                      |                           |              |
|                |         | P3-D3  | 26/10/2015 | 17.16      | 51,4                      |                           |              |
|                |         | P3-D4  | 27/10/2015 | 10.04      | 51,8                      |                           |              |
|                | Notte   | P3-N1  | 26/10/2015 | 22.18      | 46,2                      | 45,2                      | 55           |
|                |         | P3-N2  | 27/10/2015 | 00.15      | 43,9                      |                           |              |
| P4 (II)        | Giorno  | P4-D1  | 26/10/2015 | 14.42      | 39,3                      | 38,9                      | 55           |
|                |         | P4-D2  | 26/10/2015 | 16.13      | 39,8                      |                           |              |
|                |         | P4-D3  | 26/10/2015 | 17.39      | 35,2                      |                           |              |
|                |         | P4-D4  | 27/10/2015 | 10.33      | 39,9                      |                           |              |
|                | Notte   | P4-N1  | 26/10/2015 | 23.00      | 32,8                      | 31,1                      | 45           |
|                |         | P4-N2  | 27/10/2015 | 00.33      | 28,2                      |                           |              |
| P5 (III)       | Giorno  | P5-D1  | 26/10/2015 | 15.12      | 49,6                      | 51,6                      | 60           |
|                |         | P5-D2  | 26/10/2015 | 16.34      | 53,8                      |                           |              |
|                |         | P5-D3  | 26/10/2015 | 18.04      | 51,4                      |                           |              |
|                |         | P5-D4  | 27/10/2015 | 10.56      | 50,5                      |                           |              |
|                | Notte   | P5-N1  | 26/10/2015 | 22.38      | 45,1                      | 43,5                      | 50           |
|                |         | P5-N2  | 26/10/2015 | 23.29      | 41,0                      |                           |              |

Dall'analisi dei risultati emerge che presso tutte le postazioni attualmente sono rispettati i limiti di immissione sonora definiti dai vigenti Piani di Classificazione Acustica sia nel periodo diurno che notturno.

Sulla base delle considerazioni sopra riportate, alla **componente clima acustico** viene attribuita una **sensibilità bassa**, in quanto i recettori maggiormente prossimi alle aree di intervento non sono sensibili, ovvero non ricadono in Classe I, e l'ambiente sonoro ante operam è risultato caratterizzato da un'ottima qualità ambientale.



### 1.7.2 Interazioni tra il progetto e la componente

I fattori di impatto in grado di interferire con la componente clima acustico per le fasi di progetto considerate sono di seguito individuati.

- **Fase di costruzione**
  - emissione di rumore.
- **Fase di esercizio**
  - emissione di rumore.

### 1.7.3 Valutazione degli impatti

In **fase di costruzione** l'emissione di rumore è principalmente imputabile alle attività dei mezzi d'opera impegnati nelle attività di scavo e nella costruzione degli impianti per la messa in esercizio del pozzo Tribiano 1 Dir A e, in misura minore, al flusso veicolare indotto dalle attività di cantiere. Si riporta in seguito una sintesi della previsione di impatto acustico valutata per la fase di cantiere e riportata in Appendice A, alla cui lettura si rimanda per la valutazione di dettaglio.

Con riferimento all'emissione di rumore dal cantiere fisso dell'area Pozzo, il maggiore impatto si verificherà in corrispondenza dell'edificio comunale a destinazione ricettiva del Parco Freud (rif. postazione P2, livello sonoro residuo diurno  $\approx 47$  dB(A)), posto a circa 110 m a ovest dell'area Pozzo, il quale durante le fasi di lavoro più critiche verosimilmente potrà essere esposto a livelli di emissione sonora di  $55\div 60$  dB(A)  $L_{Aeq}$  su base oraria, con potenziale superamento del limite differenziale diurno.

Relativamente all'emissione di rumore dal cantiere mobile operativo per la realizzazione del nuovo tratto di metanodotto presso l'area pozzo Caleppio 1, il maggiore impatto si verificherà in corrispondenza dell'agglomerato residenziale di via delle Rose (rif. postazione P4, livello sonoro residuo diurno  $\approx 39$  dB(A)), posto a circa 110 m a est del tracciato del nuovo tratto di metanodotto, il quale durante le fasi di scavo e rinterro potrà essere esposto a livelli di emissione sonora di  $55\div 60$  dB(A)  $L_{Aeq}$  su base oraria, con potenziale superamento del limite differenziale diurno.

Differentemente, considerando l'emissione di rumore dal cantiere attivo per l'eventuale adeguamento del tratto di metanodotto compreso fra l'area pozzo Caleppio 1 ed il punto di consegna a SNAM, potrà essere che il cantiere mobile giunga a distanze minori di 110 m da ricettori residenziali. In tal caso il livello di emissione sonora in facciata dovuto al cantiere potrà superare i 60 dB(A) con conseguente superamento dei limiti previsti dal Piano di Classificazione Acustica del Comune di Settala. Per contro il cantiere mobile sarà in continuo avanzamento e l'impatto acustico verso i ricettori sarà circoscritto a periodi limitati, verosimilmente di qualche settimana.

Infine, con riferimento all'emissione di rumore dal cantiere fisso per la realizzazione dell'allacciamento del metanodotto alla rete SNAM, il maggiore impatto si verificherà in corrispondenza del complesso residenziale "Cascina Calandrone Nuova" (rif. postazione P5, livello sonoro residuo diurno  $\approx 51\div 52$  dB(A)), situato a oltre 200 m a ovest dell'area di cantiere, il quale durante le fasi di lavoro più critiche verosimilmente potrà essere esposto a livelli di emissione sonora di circa 50 dB(A)  $L_{Aeq}$  su base oraria, tali da consentire il rispetto dei limiti di legge.

Tuttavia, al fine di mitigare l'emissione di rumore, saranno messi in atto i seguenti accorgimenti tecnici e logistici:

- adozione di macchinari efficienti e di cui sia possibile certificare i livelli di emissione acustica (come previsto dalla Direttiva 2000/14/Ce recepita in Italia con il D. Lgs. n° 262 del 14/05/02 e s.m.i.), limitandone la contemporaneità nelle fasi più rumorose;



- nel caso del cantiere dell'area pozzo Tribiano 1 Dir A, posizionamento di eventuali sorgenti sonore fisse fonti di rumore stazionario (ad es. motogeneratori, compressori, etc.) possibilmente sul lato est.

La Tabella 23 riassume il giudizio di impatto del Progetto sulla componente clima acustico in fase di costruzione.

**Tabella 23: Matrice di valutazione degli impatti negativi - Componente Clima acustico - Fase di costruzione**

| <b>MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO - CLIMA ACUSTICO</b><br><b>FASE DI COSTRUZIONE</b> |                       | <b>emissione di rumore</b> |
|--|-----------------------|----------------------------|
| Durata nel tempo (D)   | breve                 |                            |
|  | medio-breve           |                            |
|  | media                 |                            |
|  | medio-lunga           |                            |
|  | lunga                 |                            |
| Distribuzione temporale (Di)   | concentrata           |                            |
|  | discontinua           |                            |
|  | continua              |                            |
| Area di influenza (A)  | circoscritta          |                            |
|  | estesa                |                            |
|  | globale               |                            |
| Rilevanza (Ri)   | trascurabile          |                            |
|  | bassa                 |                            |
|  | media                 |                            |
|  | alta                  |                            |
| Reversibilità (R)  | a breve termine       |                            |
|  | a medio-lungo termine |                            |
|  | irreversibile         |                            |
| Probabilità accadimento (P)  | bassa                 |                            |
|  | media                 |                            |
|  | alta                  |                            |
|  | certa                 |                            |
| Mitigazione (M)  | alta                  |                            |
|  | media                 |                            |
|  | bassa                 |                            |
|  | nulla                 |                            |
| Sensibilità componente (S)   | trascurabile          |                            |
|  | bassa                 |                            |
|  | media                 |                            |
|  | alta                  |                            |
| <b>Impatto</b>   |                       | <b>Medio</b>               |



In **fase di esercizio** l'emissione di rumore è correlata alla messa in produzione del pozzo Tribiano 1 Dir A. La valutazione previsionale dello stato acustico (riportata in Appendice A, alla cui lettura si rimanda per i dettagli) è stata condotta mediante l'impiego del software previsionale Soundplan che ha permesso di determinare i livelli sonori assoluti di emissione e immissione nei periodi di riferimento diurno e notturno (Tabella 25 e Tabella 26) presso i principali ricettori circostanti l'area Pozzo, oggetto di indagine fonometrica ante operam e riportati in Tabella 24.

**Tabella 24: Ricettori considerati nella valutazione previsionale di impatto acustico**

| Ricettore (Classe) | Rif. Indagine Ante Operam | Toponimo                                      | Piano |
|--------------------|---------------------------|---|-------|
| R1 (II)            | PF1                       | Edifici residenziali via Freud                | P.T.  |
|                    |                           |   | 1°P   |
| R2 (II)            | P2                        | Edificio ricreativo comunale Parco via Freud  | P.T.  |
| R3 (IV)            | P3                        | Edificio residenziale (disabitato) via Edison | P.T.  |

**Tabella 25: Livelli sonori di emissione/immissione previsti presso i ricettori – periodo diurno**

| Ricettore (Classe) | Piano | Periodo Diurno 6-22h |                 |              |                  |              |
|--------------------|-------|----------------------|-----------------|--------------|------------------|--------------|
|                    |       | Residuo dB(A)        | Emissione dB(A) | V.L.E. dB(A) | Immissione dB(A) | V.L.I. dB(A) |
| R1 (II)            | P.T.  | 51,5                 | 33,6            | 50           | 51,6             | 55           |
|                    | 1°P   | 51,5                 | 34,0            | 50           | 51,6             | 55           |
| R2 (II)            | P.T.  | 46,9                 | 38,5            | 50           | 47,5             | 55           |
| R3 (IV)            | P.T.  | 51,4                 | 36,1            | 60           | 51,5             | 65           |

**Tabella 26: Livelli sonori di emissione/immissione previsti presso i ricettori – periodo notturno**

| Ricettore (Classe) | Piano | Periodo Notturno 22-6h |                 |              |                  |              |
|--------------------|-------|------------------------|-----------------|--------------|------------------|--------------|
|                    |       | Residuo dB(A)          | Emissione dB(A) | V.L.E. dB(A) | Immissione dB(A) | V.L.I. dB(A) |
| R1 (II)            | P.T.  | 43,5                   | 33,6            | 40           | 43,9             | 45           |
|                    | 1°P   | 43,5                   | 34,0            | 40           | 44,0             | 45           |
| R2 (II)            | P.T.  | 39,9                   | 38,5            | 40           | 42,3             | 45           |
| R3 (IV)            | P.T.  | 45,2                   | 36,1            | 50           | 45,7             | 55           |



Dall'esame delle due tabelle suddette si evince che, in entrambi i periodi di riferimento, sia i livelli di emissione che i livelli di immissione sonora si mantengano inferiori ai rispettivi valori limite di classificazione acustica presso tutti i ricettori esaminati.

Infine, sono stati stimati i livelli di rumore ambientale e residuo a finestre aperte negli ambienti abitativi dei ricettori in esame e i risultati ottenuti sottolineano che, in entrambi i periodi, all'interno di tutti i ricettori esaminati, sono previsti livelli sonori ambientali conformi ai limiti di legge.

La Tabella 27 riassume il giudizio di impatto del Progetto sulla componente clima acustico in fase di esercizio.



Tabella 27: Matrice di valutazione degli impatti negativi - Componente Clima acustico - Fase di esercizio

| MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO - CLIMA ACUSTICO |                       | emissione di rumore |
|---|-----------------------|---------------------|
| Durata nel tempo (D)                            | breve                 |                     |
|   | medio-breve           |                     |
|   | media                 |                     |
|   | medio-lunga           |                     |
|   | lunga                 |                     |
| Distribuzione temporale (Di)                    | concentrata           |                     |
|   | discontinua           |                     |
|   | continua              |                     |
| Area di influenza (A)                           | circoscritta          |                     |
|   | estesa                |                     |
|   | globale               |                     |
| Rilevanza (Ri)                                  | trascurabile          |                     |
|   | bassa                 |                     |
|   | media                 |                     |
| Reversibilità (R)                               | alta                  |                     |
|   | a breve termine       |                     |
|   | a medio-lungo termine |                     |
| Probabilità accadimento (P)                     | irreversibile         |                     |
|   | bassa                 |                     |
|   | media                 |                     |
|   | alta                  |                     |
| Mitigazione (M)                                 | certa                 |                     |
|   | alta                  |                     |
|   | media                 |                     |
|   | bassa                 |                     |
| Sensibilità componente (S)                      | nulla                 |                     |
|   | trascurabile          |                     |
|   | bassa                 |                     |
|   | media                 |                     |
| Impatto   | alta                  |                     |
|   | <b>Basso</b>          |                     |



## 1.8 Flora, vegetazione, fauna ed ecosistemi

### 1.8.1 Descrizione della componente

#### Caratteristiche della flora e vegetazione

Il territorio dell'area oggetto di studio si estende in un contesto fitoclimatico omogeneo nell'area biogeografica continentale.

Il Progetto si inserisce in un'area della pianura lombarda che mostra una larghissima prevalenza dell'attività agricola: questa, nel tempo, ha condotto ad una notevole semplificazione del paesaggio sostituendo progressivamente gli ambienti naturali o spontanei con colture praticate intensivamente.

In un passato molto remoto la presenza del corso d'acqua, con la sua divagazione e le frequenti esondazioni, ha favorito il trasporto di fertili substrati di natura alluvionale consentendo la crescita ottimale della formazione boschiva nota con il nome di Foresta planiziale o, meglio, Bosco Mesoigrofilo planiziale che, prima dell'avvento dei Romani, occupava quasi totalmente queste zone. Tale formazione vegetazionale, costituita prevalentemente da specie quali farnia (*Quercus robur*), frassino (*Fraxinus excelsior*), carpino bianco (*Carpinus betulus*), olmo campestre (*Ulmus minor*) e acero campestre (*Acer campestre*), offriva ricovero a numerosissime specie animali. Con l'espansione del dominio romano, buona parte di questi fertili terreni furono sottoposti ad esbosco e coltivati. Nonostante la cospicua opera di bonifica romana, restano consegnate alla natura ancora vaste superfici lungo le aste dei corsi d'acqua: di queste formazioni boschive restano ampi segni negli scritti e nelle testimonianze storico-letterarie.

La vegetazione naturale potenziale (*climax*) è pertanto rappresentata dal bosco misto avente per elemento dominante la farnia, insediatasi nell'ambiente di pianura in virtù del miglioramento climatico post-glaciale verificatosi intorno ad 8.000 anni fa ed anche grazie alla sopravvenuta disponibilità di falde acquifere prossime alla superficie.

Confrontando l'uso del suolo con la Carta regionale dei tipi forestali della Lombardia<sup>11</sup>, si evince che attualmente l'area in esame è prevalentemente caratterizzata da seminativi e da insediamenti antropici diffusi, i quali hanno portato ad un impoverimento delle associazioni vegetali a causa del disboscamento dei boschi planiziali. In Figura 16 si evidenzia la scarsa copertura vegetazionale. Nel contesto analizzato infatti si osserva la presenza di pochi raggruppamenti vegetali: a circa 1,5 km in direzione sud-est dall'area pozzo Tribiano 1 DIR A sono presenti alcuni sporadici alneti ad ontano nero o bianco (*Alnus glutinosa* e *Alnus incana*), mentre lungo il fiume Adda ad oltre 5 km di distanza in direzione est dall'area pozzo sono presenti ancora alcuni lembi di formazioni a querceti di farnia (*Quercus robur*).

<sup>11</sup> Regione Lombardia, Progetto Carta dei tipi forestali – Relazione finale, 2006.



## POZZO TRIBIANO 1 DIR A - SIA



Fonte: Geoportale della Lombardia ©Regione Lombardia

|                                    |
|------------------------------------|
| Alneto di ontano bianco            |
| Alneto di ontano nero d'impluvio   |
| Alneto di ontano nero perilacustre |
| Alneto di ontano nero tipico       |
| Alneto di ontano verde             |
| Querceto di farnia                 |
| Querceto di farnia con olmo        |

Figura 16: Tipologie forestali presenti nell'area di studio

Gli alneti sono formazioni azonali legate a suoli ricchi d'acqua. I boschi di ontano nero, principalmente diffusi in aree pianiziali a clima sub-continentale, si sviluppano su substrati sciolti con falda freatica affiorante o quasi e si trovano spesso in associazione con pioppo bianco (*Populus alba*) e salice bianco (*Salix alba*). Nonostante non rilevati alla scala della cartografia del geoportale qui sopra riportata, si segnala inoltre la presenza di queste formazioni, frammiste a salice bianco (*Salix alba*) in maniera sopradica, anche lungo il canale Addetta che scorre a circa 100 m a sud dell'area del pozzo Tribiano 1 Dir A.

L'area pozzo Tribiano 1 Dir A è circondata da filari alberati, prevalentemente pioppi (*Populus alba*). In particolare, a circa 100 m in direzione nord dall'area, si rileva la presenza di una coltura a pioppi con estensione di circa 1 ettaro. Tra le specie compagne di queste colture, ed ai perimetri delle aree coltivate, sono sporadicamente rintracciabili specie mesofile del *Quercetalia robori - petraeae* Br.-Bl. 1932 e del *Quercus - carpinetum boreoitalicum* Pignatti 1953, ex Lausi 1966, quali ad esempio il rovere (*Quercus petraea*), il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), il carpino bianco (*Carpinus betulus*), il frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), l'acero campestre (*Acer campestre*), l'olmo campestre (*Ulmus minor*), il tasso (*Taxus baccata*), il pioppo nero (*Populus nigra*), il pioppo bianco (*Populus alba*), il pioppo tremulo (*Populus tremula*), il salice bianco (*Salix alba*), il sambuco (*Sambucus nigra*) e l'ontano nero (*Alnus glutinosa*). In entrambe le situazioni le specie accompagnatrici del piano dominato ancora rintracciabili sono quelle arbustive dei *Prunetalia*, prugnolo (*Prunus spinosa*), spincervino (*Rhamnus cathartica*), biancospino (*Crataegus* sp.pl.), ed altre essenze quali corniolo (*Cornus sanguinea*), evonimo (*Euonymus europaeus*), nocciolo (*Corylus avellana*) ed i viburni (*Viburnum opulus*, *Viburnum lantana* e *Viburnum tinus*).

Si segnala inoltre che, in adiacenza al tracciato del nuovo metanodotto in sostituzione di quello esistente, è presente una formazione vegetale in continuità con i boschi ricadenti all'interno del SIC/Riserva naturale



“Sorgenti della Muzzetta”, caratterizzati prevalentemente dalla presenza di alneti con ontano nero, *Quercus sp.*, frassini e salici.

Caratteristico di questo lembo di pianura, come di buona parte della campagna lombarda, risulta l'impiego dell'essenza alloctona *Morus alba*, il gelso bianco, e degli autoctoni pioppo nero e salice da vimini nella costituzione di filari lungo i confini poderali. Queste alberature, negli ultimi trent'anni, sono state soggette a pesanti ridimensionamenti a causa di fattori antropici (meccanizzazione agricola sempre più spinta e realizzazione di appezzamenti sempre più estesi). La pur limitata copertura vegetale spontanea, relegata agli alvei dei corso d'acqua principali e ai residui lembi di bosco planiziale, comprende, in limitate aree, specie interessanti (*Glaucium flavum*, *Scilla italica*, *Galanthus nivalis*, *Dracunculus vulgaris*).

La restante porzioni territoriale analizzate sono infine caratterizzate dalla presenza di colture prevalentemente erbacee quali cereali autunno-vernini, oleaginose (girasole, colza), granturco (*Zea mays*), di prati utilizzati per lo sfalcio e di ampie aree antropizzate, principalmente residenziali e industriali.

### Caratteristiche della fauna

L'area oggetto di intervento si inserisce in un contesto di interesse naturalistico eterogeneo, ospitante il passaggio di specie faunistiche di importanza regionale e specie più ruderali caratterizzanti gli ambienti seminaturali e antropici. La fauna presente in queste aree è legata, da un lato, alla presenza delle rare aree planiziali coperte da boschi e dall'altro agli ambienti ripariali e fluviali del Canale Addetta e del fiume Adda. Per il seguente studio si è quindi presa in considerazione la normativa europea, relativamente alla fauna protetta (Direttiva Habitat 92/43 CEE, Direttiva Uccelli 79/409 CEE e Convenzione di Berna).

Nonostante i siti Natura 2000 e la Riserva naturale regionale “Sorgenti della Muzzetta” si trovino ad oltre 3,5 km di distanza minima (distanza calcolata dall'area pozzo Tribiano 1 Dir A), ai fini del presente studio si considera comunque rilevante considerare le specie faunistiche che in queste aree trovano rifugio.

Tra i mammiferi contattabili in quest'area si segnala la presenza del coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*), della donnola (*Mustela nivalis*), della faina (*Martes foina*), del ghio (*Glis glis*), della lepre (*Lepus europaeus meridiei*), del riccio (*Erinaceus europaeus*), della talpa (*Talpa europaea*), del tasso (*Meles meles*) e della volpe (*Vulpes vulpes*), specie che prediligono la presenza di habitat boscati in continuità con aree naturali a coltivi e praterie, mentre tra gli anfibi sono presenti la raganella comune (*Hyla arborea*), la rana verde (*Pelophylax esculentus*), la rana temporaria (*Rana temporaria*), il rospo (*Bufo bufo*) e la rana agile (*Rana dalmatina*). Sono altresì potenzialmente presenti tra i rettili la testuggine palustre (*Emys orbicularis*), specie di importanza comunitaria che vive negli ambienti palustri o negli ambienti con acque debolmente correnti, la biscia dal collare (*Natrix natrix*), che predilige anch'essa le zone umide, e il ramarro (*Lacerta bilineata*).

In virtù della presenza del Canale Addetta e del fiume Adda, l'area di studio è inoltre caratterizzata dalla presenza di un ricco contingente ornitico che comprende numerose specie, nidificanti regolari e svernanti: tra le specie legate agli ambienti acquatici si evidenziano l'airone cinereo (*Ardea cinerea*), il cigno bianco (*Cygnus olor*), l'usignolo di fiume (*Cettia cetti*) e, tra i numerosi anatidi, il germano reale (*Anas platyrhynchos*); tra le specie più comuni il cui habitat di elezione è caratterizzato da boschi decidui e dai margini ecotonali dei coltivi si segnalano invece la cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), l'alocco (*Strix aluco*), la capinera (*Sylvia atricapilla*), la civetta (*Athene noctua*), il cuculo (*Cuculus canorus*), il merlo (*Turdus merula*) e il pettirosso (*Erithacus rubecula*).

Infine, le acque del fiume Adda e dei suoi affluenti ospitano una ricca fauna acquatica in cui vivono l'alborella (*Alburnus arborella*), il luccio (*Esox lucius*), il persico reale (*Perca fluviatilis*) e la carpa (*Cyprinus carpio*), quest'ultima specie vulnerabile (VU, secondo i criteri delle Liste Rosse internazionali) e di interesse comunitario.



In Tabella 28 sono riportate le specie faunistiche individuate nell'area di studio con indicazione degli habitat specifici di elezione e del loro grado di tutela e vulnerabilità come definita dall'*International Union for Conservation of Nature (IUCN)*<sup>12</sup> e dal Libro Rosso degli animali d'Italia (WWF)<sup>13</sup>.

In particolare si riconoscono le seguenti categorie:

- IUCN Red List = LC (*Least Concern/Rischio minimo*), NT (*Near Threatened/Prossimo alla minaccia*);
- Libro Rosso degli Animali d'Italia = LR (*Lower Risk/Rischio minimo*) CR (*Critically endangered/CRitico*), DD (*Data Deficient*)

**Tabella 28: Specie faunistiche individuate nell'area di studio e loro vulnerabilità**

| CLASSE   | FAMIGLIA              | SPECIE                       | Habitat d'elezione                   | Tutela normativa                                      | IUCN Red List | Libro Rosso degli animali d'Italia |
|----------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|---|---------------|------------------------------------|
| MAMMALIA | CANIDAE               | <i>Vulpes vulpes</i>         | Boschi, arbusteti, praterie, coltivi | -   | LC            | -                                  |
|          | ERINACEIDAE           | <i>Erinaceus europaeus</i>   | Boschi, arbusteti, coltivi           | Convenzione di Berna - Allegato III                   | LC            | -                                  |
|          | GLIRIDAE              | <i>Glis glis</i>             | Boschi, arbusteti                    | Convenzione di Berna - Allegato III                   | LC            | -                                  |
|          | LEPORIDAE             | <i>Lepus europaeus</i>       | Arbusteti, praterie, coltivi         | Convenzione di Berna - Allegato III; Legge n. 157/92; | LC            | CR                                 |
|          |                       | <i>Oryctolagus cuniculus</i> | Coltivi, boschi ripariali            | Convenzione di Berna - Allegato III                   | NT            | -                                  |
|          | MUSTELIDAE            | <i>Martes foina</i>          | Boschi, aree aperte                  | Convenzione di Berna - Allegato III                   | LC            | -                                  |
|          |                       | <i>Meles meles</i>           | Boschi, arbusteti, praterie, coltivi | Convenzione di Berna - Allegato III                   | LC            | -                                  |
|          |                       | <i>Mustela nivalis</i>       | Boschi, arbusteti, praterie, coltivi | Convenzione di Berna - Allegato III                   | LC            | -                                  |
| TALPIDAE | <i>Talpa europaea</i> | Ubiquitaria                  | -                                    | LC  | -             |                                    |
| AMPHIBIA | BUFONIDAE             | <i>Bufo bufo</i>             | Aree palustri                        | Convenzione di Berna - Allegato III                   | LC            | -                                  |
|          | HYLIDAE               | <i>Hyla arborea</i>          | Ambienti umidi                       | Convenzione di Berna - Allegato II;                   | LC            | DD                                 |

<sup>12</sup> The IUCN Red List of Threatened Species(TM) – 2015.3

<sup>13</sup> Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S. (Eds), 1998. Libro Rosso degli Animali d'Italia - Vertebrati. WWF Italia, Roma.



| CLASSE   | FAMIGLIA   | SPECIE                       | Habitat d'elezione  | Tutela normativa   | IUCN Red List | Libro Rosso degli animali d'Italia |
|----------|------------|------------------------------|---|--|---------------|------------------------------------|
|          |            |                              |   | Direttiva Habitat Allegato IV  |               |                                    |
|          | RANIDAE    | <i>Pelophylax esculentus</i> | Aree palustri   | Direttiva Habitat – Allegato V                                       | LC            | -                                  |
|          |            | <i>Rana temporaria</i>       | Aree palustri   | Convenzione di Berna - Allegato III; Direttiva Habitat – Allegato V  | LC            | LR                                 |
|          |            | <i>Rana dalmatina</i>        | Aree palustri   | Convenzione di Berna - Allegato II; Direttiva Habitat – Allegato IV  | LC            | -                                  |
| REPTILIA | EMYDIDAE   | <i>Emys orbicularis</i>      | Ambienti umidi caratterizzati da acque ferme (paludi, stagni, laghetti) o debolmente correnti (canali, fossati, ruscelli) | Convenzione di Berna - Allegato II; Direttiva Habitat – Allegato II  | NT            | LR                                 |
|          | LACERTIDAE | <i>Lacerta bilineata</i>     | Prati e cespuglieti   | Convenzione di Berna - Allegato III; Direttiva Habitat – Allegato IV | LC            | -                                  |
|          | NATRICIDAE | <i>Natrix natrix</i>         | Corsi d'acqua   | Convenzione di Berna - Allegato III                                  | LC            | -                                  |
| AVES     | ANATIDAE   | <i>Ardea cinerea</i>         | Zone umide, coltivi   | -  | LC            | -                                  |
|          |            | <i>Cygnus olor</i>           | Laghi, fiumi e canali   | Direttiva Uccelli – Allegato II                                      | LC            | -                                  |
|          |            | <i>Anas platyrhynchos</i>    | Ambienti acquatici (laghi e stagni)   | Direttiva Uccelli – Allegato II                                      | LC            | -                                  |
|          | CORVIDAE   | <i>Corvus corone cornix</i>  | Boschi, cespuglieti, coltivi  | -  | LC            | -                                  |
|          | CUCULIDAE  | <i>Cuculus canorus</i>       | Boschi, cespuglieti   | -  | LC            | -                                  |



| CLASSE         | FAMIGLIA             | SPECIE                       | Habitat d'elezione                     | Tutela normativa | IUCN Red List | Libro Rosso degli animali d'Italia |
|----------------|----------------------|------------------------------|--|------------------|---------------|------------------------------------|
|                | MUSCICAPIDAE         | <i>Erithacus rubecula</i>    | Boschi, cespuglieti, coltivi           | -                | LC            | -                                  |
|                | STRIGIDAE            | <i>Strix aluco</i>           | Boschi                                 | -                | LC            | -                                  |
|                |                      | <i>Athene noctua</i>         | Boschi                                 | -                | LC            | -                                  |
|                | SYLVIIDAE            | <i>Cettia cetti</i>          | Boschi ripariali                       | -                | LC            | -                                  |
|                |                      | <i>Sylvia atricapilla</i>    | Boschi, cespuglieti, coltivi           | -                | LC            | -                                  |
| TURDIDAE       | <i>Turdus merula</i> | Boschi, cespuglieti, coltivi | Direttiva Uccelli – Allegato II        | LC               | -             |                                    |
| ACTINOPTERYGII | CYPRINIDAE           | <i>Alburnus arborella</i>    | Acque con corrente da media a moderata | -                | LC            | -                                  |
|                |                      | <i>Cyprinus carpio</i>       | Acque con corrente debole              | -                | VU            | -                                  |
|                | ESOCIDAE             | <i>Esox lucius</i>           | Acque con corrente da media a moderata | -                | LC            | -                                  |
|                | PERCIDAE             | <i>Perca fluviatilis</i>     | Acque con corrente debole              | -                | LC            | -                                  |

### Caratteristiche degli ecosistemi

L'approccio tradizionalmente seguito per la conservazione della natura si è sempre basato sulla protezione di siti chiave; oggi è riconosciuto che questa visione, da sola, non è sufficiente a garantire la conservazione di tutti gli habitat e di tutte le specie di interesse ed il concetto di conservazione si è progressivamente esteso perseguendo l'obiettivo di riqualificare e di connettere tra loro gli habitat mediante la creazione di corridoi e di aree di sosta per la dispersione e la migrazione delle specie, la cosiddetta Rete Ecologica<sup>14</sup>. Ai fini del presente studio, si è considerato in particolare il ruolo ecologico assunto dalle diverse formazioni in rapporto al contesto ambientale complessivo e cioè il ruolo svolto dalle diverse cenosi per l'apporto di fonti alimentari, la disponibilità di siti di nidificazione e rifugio per i popolamenti faunistici, nonché il ruolo complementare svolto, insieme ai corsi d'acqua, per la funzionalità dei corridoi ecologici, che costituiscono un nodo di interconnessione importante ai fini di una gestione pianificata in un'ottica di Rete Ecologica. Filari, siepi, rii e fasce di vegetazione, formano una rete di corridoi di comunicazione tali da annullare quel fattore di isolamento che rischia di vanificare gli interventi di tutela rivolti alla conservazione delle biodiversità.

La costituzione di una Rete Ecologica è finalizzata inoltre ad assicurare la continuità dei flussi migratori e genetici delle varie specie e a garantire la funzionalità a lungo termine degli habitat naturali.

La Rete Ecologica è sinteticamente costituita da:

<sup>14</sup> Il concetto di Rete Ecologica compare nell'art 3 della Direttiva Habitat 92/43/CEE, a monte del quale è costituita una rete ecologica Europea coerente di zone speciali di conservazione, denominata "Natura 2000".

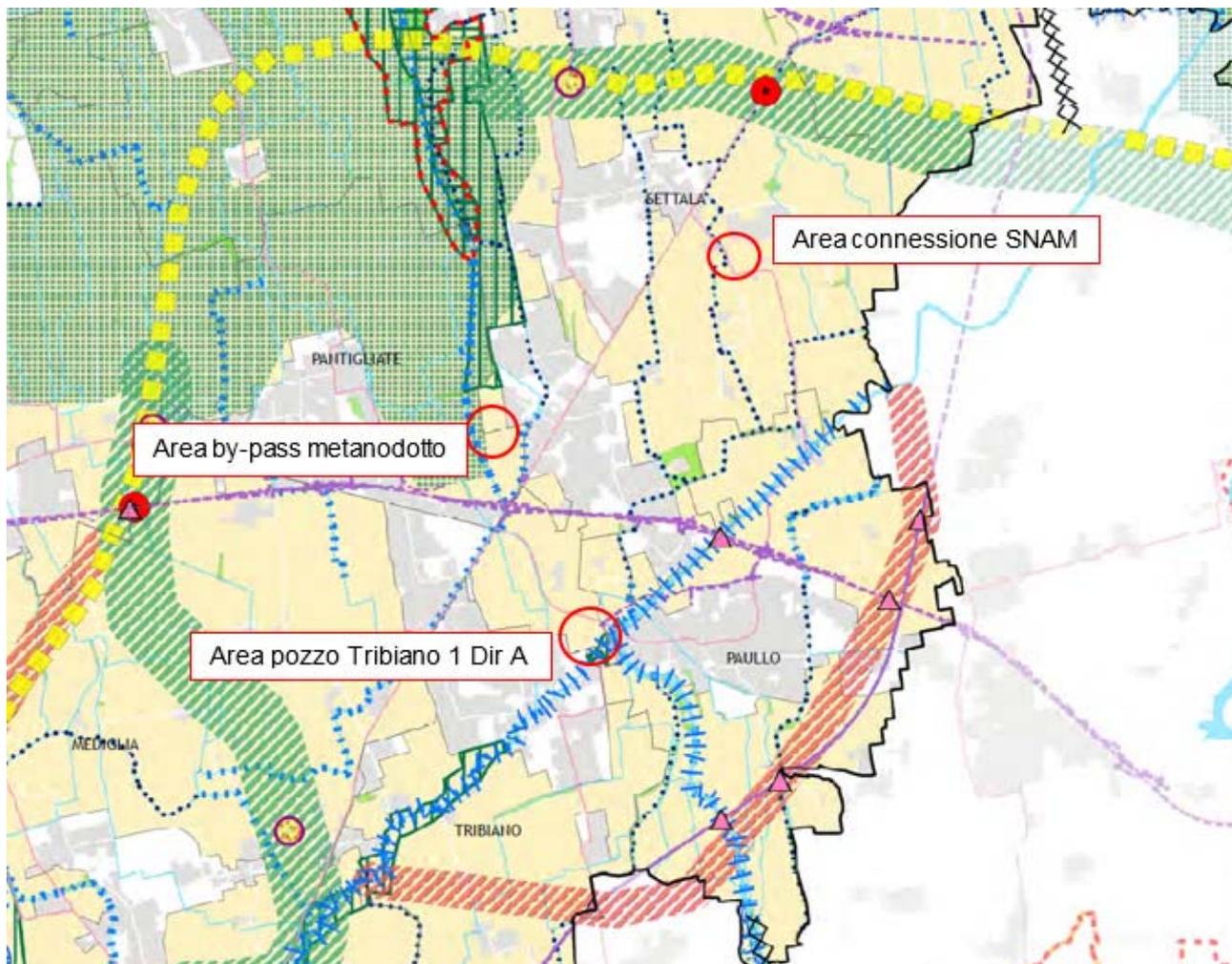


- nodi (aree nucleo o *core area*): aree vaste in cui vi sono le maggiori concentrazioni di elementi di naturalità di elevato valore funzionale, quali i siti della Rete Natura 2000 , le aree naturali protette e le oasi di protezione della fauna (individuate dai Piani faunistico venatori);
- zone tampone (*buffer zones*), di sufficiente estensione e naturalità, con funzione di protezione ecologica e di mitigazione degli effetti dell'antropizzazione (effetto filtro). Le aree boscate e le aree umide appartengono a questa categoria;
- corridoi ecologici: lineari continui o diffusi in grado di svolgere necessarie funzioni di collegamento per alcune specie e gruppi di specie in grado di spostarsi, sia autonomamente (fauna) che tramite vettori (flora). Mettono in comunicazione le aree nucleo e le aree di connessione. In generale sono associabili ai corsi d'acqua e al loro corredo di vegetazione lineare. Il corridoio ecologico può esser definito come l'infrastruttura naturale e ambientale che persegue il fine di interrelazionare e di connettere ambiti territoriali dotati di una maggiore presenza di naturalità;
- isole di naturalità (*stepping zones*), elementi puntali o di ridotta dimensione, ma con concentrato carico di biodiversità, che completano il sistema della rete ecologica.

Per l'individuazione e descrizione della componente ecosistema, si è fatto riferimento ai risultati delle analisi svolte per le componenti fauna, flora e vegetazione; inoltre sono state consultate le schede di descrizione relative ai siti della Rete Natura 2000<sup>15</sup> (SIC e ZPS) più vicini all'area di Progetto con particolare riferimento alle tipologie di habitat ivi individuate. Per quanto concerne la strutturazione della rete ecologica locale, si è provveduto inoltre a considerare gli strumenti di pianificazione provinciale (PTCP).

Considerando le Tavole 4 e 5 del PTCP della Città Metropolitana Milano, si evidenzia la presenza di numerosi elementi naturalistici nell'area esaminata, localizzati principalmente in prossimità di aree boscate e di ambienti fluviali. In particolare tutti gli interventi in progetto sono compresi nel Parco regionale Agricolo Sud Milano. Il pozzo Tribiano 1 Dir A ricade in un corridoio ecologico fluviale principale (Canale Muzza/Colatore Addetta), mentre nei pressi dell'area destinata alla connessione alla rete SNAM è presente un "Corso d'acqua minore con caratteristiche attuali di importanza ecologica". Nell'ottica della Rete Ecologica queste aree assumono il ruolo di *core areas* e di corridoi ecologici, interconnessi mediante la presenza diffusa degli ecosistemi agricoli. A ovest e a nord dell'area si segnalano inoltre alcuni varchi non perimetrati e gangli primari di connessione tra gli elementi della maglia ecologica (Figura 17).

<sup>15</sup> Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Natura 2000 – Formulare Standard per i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e per le Zone di Protezione Speciale (ZPS). ([http://ftp.dpn.minambiente.it/Cartografie/Natura2000/schede\\_e\\_mappe](http://ftp.dpn.minambiente.it/Cartografie/Natura2000/schede_e_mappe) – sito consultato il 05 novembre 2015).



## Elementi della Rete Ecologica

- ● ● Matrice naturale primaria
- — — Fascia a naturalità intermedia
- Gangli primari (art. 44)
- Gangli secondari (art. 44)
- Dorsale Verde Nord (art. 48)
- Corridoi ecologici primari (art. 45)
- Corridoi ecologici secondari (art. 45)
- Principali corridoi ecologici fluviali (art. 45)
- ..... Corsi d'acqua minori con caratteristiche attuali di importanza ecologica (art. 45)
- ..... Corsi d'acqua minori da riqualificare a fini polivalenti (art. 45)

## Aree protette

- Siti di importanza comunitaria (SIC) (art. 49)
- Zone di protezione speciale (ZPS) (art. 49)
- Parchi regionali
- Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (PLIS) (art. 50)
- Riserve naturali
- Parchi naturali istituiti e proposti



- XXXXX Diretrici di permeabilità (art. 45)
  - ■ ■ Principali linee di connessione con il verde
  - Varchi perimetrati (art. 46)
  - Varchi non perimetrati (art. 46)
  - Barriere infrastrutturali (art. 47)
  - Principali interferenze delle reti infrastrutturali in progetto/programmate con i corridoi ecologici (art. 47)
  - Interferenze delle reti infrastrutturali in progetto/programmate con i gangli della rete ecologica (art. 47)
  - Asse ecologico Lambro/Seveso/Olona
- Elementi della Rete Ecologica Regionale
- Corridoi ecologici della RER
  - Gangli della RER

Figura 17: Rete Ecologica Provinciale (stralcio della Tavola 5 del PTCP)

In questo contesto il fiume Adda, insieme alle aste minori, ai rii e alle rogge, è designato come corso d'acqua ad elevato pregio naturalistico ambientale per le peculiarità dei suoi ecosistemi. Nello specifico, in termini di ricchezza e naturalità degli ecosistemi, si tratta di un ambiente in grado di ospitare fitocenosi e zoocenosi ricche ed equilibrate con presenza di specie endemiche, mentre l'habitat fisico è estremamente diversificato in nicchie che sono garanzia di un ottimale grado di biodiversità. Un esempio di importante unicità ecologica è la presenza dell'habitat prioritario ripariale 91E0\* (Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*) nel SIC/Riserva Naturale "Sorgenti della Muzzetta" localizzato a circa 3,5 km a nord dell'area del pozzo Tribiano 1 Dir A e per un breve tratto costeggiato nella porzione meridionale dal metanodotto in sostituzione dell'esistente. Quest'area ospita la presenza stanziale di due specie ornitiche di tutela comunitaria quali il martin pescatore (*Alcedo atthis*) e la cutrettola (*Motacilla flava*).

Si segnalano infine altri tre siti Rete Natura 2000, il SIC "Boschi e Lanca di Comazzo", il SIC/ZPS "Garzaie del Parco Adda Sud", il SIC "Bosco del Mortone" e il SIC "Spiagge fluviali di Boffalora" presenti nell'intorno del Progetto ma posti ad oltre 3,5 km di distanza dall'area del pozzo Tribiano 1 Dir A in direzione est e sud-est (Figura 18).

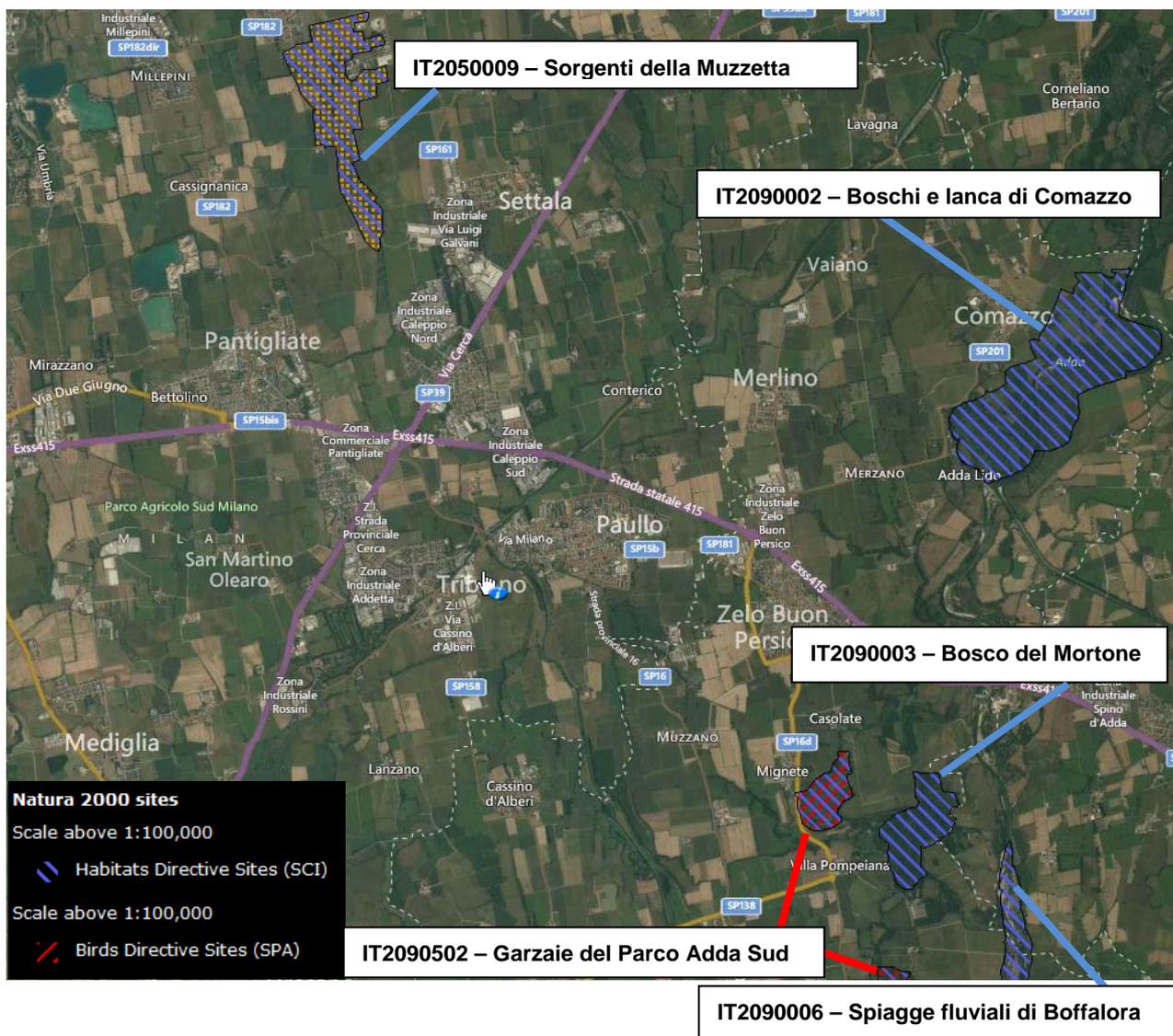


Figura 18: SIC/SCI e ZPS/SPA - stralcio della cartografia disponibile sul sito "Natura 2000 Network Viewer" (<http://natura2000.eea.europa.eu/#>)

Sulla base delle suddette considerazioni, alla **componente flora, vegetazione, fauna ed ecosistemi** viene attribuita una **sensibilità media**, in quanto nell'area di studio sono presenti (i) habitat che presentano minori livelli di intervento antropico e che si mantengono più prossimi alle condizioni naturali e (ii) corridoi ecologici e oasi faunistiche di importanza primaria nell'ottica della Rete Ecologica.

### 1.8.2 Interazioni tra il progetto e la componente

I fattori di impatto in grado di interferire con la componente flora, fauna ed ecosistemi per le fasi di progetto considerate sono di seguito individuati.

- **Fase di costruzione**
  - emissione di polveri;



- emissione di inquinanti atmosferici;
  - asportazione di vegetazione;
  - danneggiamento di vegetazione;
  - emissione di rumore.
- **Fase di esercizio**
- emissione di rumore.

### 1.8.3 Valutazione degli impatti

In **fase di costruzione** il potenziale impatto sarà principalmente imputabile alle emissioni di polveri ed inquinanti in atmosfera derivanti dalle operazioni di movimento terra ed alle attività dei mezzi d'opera per il conferimento dei materiali da costruzione e dei materiali necessari alla costruzione del Progetto. Tali emissioni sono sostanzialmente riconducibili ai composti NO<sub>x</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, e particolato inalabile (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>). Si sottolinea a riguardo che l'ambito di lavoro degli automezzi sarà limitato all'intorno dell'area di Progetto. La rilevanza di tale fattore di impatto, ai fini del presente studio su flora, vegetazione fauna ed ecosistemi, si ritiene pertanto trascurabile.

Eventuali ricadute di polveri con ripercussioni sulla capacità vegetativa delle specie floristiche esaminate sono da considerare trascurabili in relazione alla scarsa entità del materiale emesso e grazie alla mitigazione mediante operazioni di bagnatura e all'utilizzo di strumentazioni in grado di limitare le emissioni di polveri (ad esempio, la bagnatura e la copertura con teloni dei materiali polverulenti trasportati sugli autocarri). Ulteriori dettagli sono riportati al paragrafo relativo alla componente Atmosfera.

In caso di eventi incidentali, con perdite di contaminanti dai mezzi d'opera, potranno verificarsi situazioni di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee e conseguente danno alla componente in esame: tuttavia tale impatto risulta trascurabile in quanto la gestione delle attività di cantiere sarà svolta secondo opportune procedure in grado di minimizzare la possibilità di accadimento e/o di intervenire tempestivamente con la rimozione delle porzioni di terreno oggetto di eventuale contaminazione accidentale. In particolare, al fine di limitare i rischi di inquinamento del suolo, in corrispondenza delle aree di cantiere saranno adottati opportuni accorgimenti, quali, ad esempio, l'esecuzione dei rifornimenti di carburante e lubrificanti ai mezzi meccanici su pavimentazione.

Un potenziale impatto più significativo, ma comunque di modesta entità, è previsto in relazione al possibile danneggiamento (o se si rendesse necessario all'asportazione) della vegetazione (principalmente di specie appartenenti al *Quercus – carpinetum boreoitalicum*) nella fascia boscata a nord del by-pass in cui si potrà prevedere la sostituzione del metanodotto esistente. Si segnala che questo disturbo comporterà un impatto basso in relazione all'entità dell'estensione che non si ritiene possa avviare un processo di perturbazione degli ecosistemi e riduzione della permeabilità degli habitat con conseguente danno per la mobilità della fauna segnalata potenzialmente presente nell'area in esame. L'impatto dovuto al potenziale disturbo della vegetazione sulla componente faunistica ed ecosistemica risulta pertanto trascurabile e completamente reversibile.

Il passaggio dei mezzi di cantiere potrebbe causare un danneggiamento della vegetazione nei pressi dell'area del pozzo Tribiano 1 Dir A, ma un opportuno confinamento delle aree con rete di cantiere, oltre che l'esistenza della recinzione, si ritiene possa notevolmente ridurre i potenziali impatti in termini, ad esempio, di danni al colletto, al tronco ed alla chioma.

Il rumore prodotto durante le fasi di costruzione potrebbe creare disturbo alla fauna ma non tale da produrre alterazioni dei modelli comportamentali considerato il contesto ampiamente antropizzato in cui è ubicato il Progetto. Le fonti di emissione acustica principali saranno rappresentate dai mezzi d'opera utilizzati nelle diverse fasi di lavorazione e dall'aumento del traffico locale di mezzi pesanti.

In conclusione è possibile affermare che l'estensione temporale del Progetto non darà luogo ad un impatto protratto nel tempo, considerato che la fase di costruzione avrà durata limitata nel tempo ed una estensione territoriale circoscritta.



La Tabella 29 riassume i giudizi di impatto del Progetto sulla componente “Flora, vegetazione, fauna ed ecosistemi” in fase di costruzione.



Tabella 29: Matrice di valutazione degli impatti negativi - Componente Flora, vegetazione, fauna ed ecosistemi - Fase di costruzione

| MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO - FLORA,<br>VEGETAZIONE, FAUNA ED ECOSISTEMI<br>FASE DI COSTRUZIONE |                       | emissione<br>polveri | di | emissione<br>inquinanti<br>atmosferici | di | asportazione<br>di<br>vegetazione | danneggiamento<br>di<br>vegetazione | emissione<br>di<br>rumore | di |
|--|-----------------------|----------------------|----|--|----|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|----|
| Durata nel tempo (D)   | breve                 |                      |    |  |    |                                   |                                     |                           |    |
|  | medio-breve           |                      |    |  |    |                                   |                                     |                           |    |
|  | media                 |                      |    |  |    |                                   |                                     |                           |    |
|  | medio-lunga           |                      |    |  |    |                                   |                                     |                           |    |
|  | lunga                 |                      |    |  |    |                                   |                                     |                           |    |
| Distribuzione temporale (Di)   | concentrata           |                      |    |  |    |                                   |                                     |                           |    |
|  | discontinua           |                      |    |  |    |                                   |                                     |                           |    |
|  | continua              |                      |    |  |    |                                   |                                     |                           |    |
| Area di influenza (A)  | circoscritta          |                      |    |  |    |                                   |                                     |                           |    |
|  | estesa                |                      |    |  |    |                                   |                                     |                           |    |
|  | globale               |                      |    |  |    |                                   |                                     |                           |    |
| Rilevanza (Ri)   | trascurabile          |                      |    |  |    |                                   |                                     |                           |    |
|  | bassa                 |                      |    |  |    |                                   |                                     |                           |    |
|  | media                 |                      |    |  |    |                                   |                                     |                           |    |
|  | alta                  |                      |    |  |    |                                   |                                     |                           |    |
| Reversibilità (R)  | a breve termine       |                      |    |  |    |                                   |                                     |                           |    |
|  | a medio-lungo termine |                      |    |  |    |                                   |                                     |                           |    |
|  | irreversibile         |                      |    |  |    |                                   |                                     |                           |    |
| Probabilità accadimento (P)  | bassa                 |                      |    |  |    |                                   |                                     |                           |    |



| MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO - FLORA, VEGETAZIONE, FAUNA ED ECOSISTEMI<br>FASE DI COSTRUZIONE |              | emissione di polveri | emissione di inquinanti atmosferici | asportazione di vegetazione | danneggiamento di vegetazione | emissione di rumore |
|---|--------------|----------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------|
|   | media        |                      |                                     |                             |                               |                     |
|   | alta         |                      |                                     |                             |                               |                     |
|   | certa        |                      |                                     |                             |                               |                     |
| Mitigazione (M)   | alta         |                      |                                     |                             |                               |                     |
|   | media        |                      |                                     |                             |                               |                     |
|   | bassa        |                      |                                     |                             |                               |                     |
|   | nulla        |                      |                                     |                             |                               |                     |
| Sensibilità componente (S)  | trascurabile |                      |                                     |                             |                               |                     |
|   | bassa        |                      |                                     |                             |                               |                     |
|   | media        |                      |                                     |                             |                               |                     |
|   | alta         |                      |                                     |                             |                               |                     |
| <b>Impatti</b>  |              | <b>Trascurabile</b>  | <b>Trascurabile</b>                 | <b>Trascurabile</b>         | <b>Trascurabile</b>           | <b>Trascurabile</b> |



In **fase di esercizio** i potenziali impatti saranno legati essenzialmente alle emissioni sonore correlate al funzionamento dell’Impianto. L’esercizio del pozzo, infatti, potrà determinare emissioni di rumore nell’ambiente circostante, comunque di lieve incremento rispetto alle tipologie e intensità di quelle già attualmente presenti e pertanto di rilevanza trascurabile per le specie faunistiche.

Si evidenzia che le specie faunistiche rispondono in modo diverso al disturbo acustico rispetto alla sensibilità umana, pertanto i limiti di potenze sonore definite alla sorgente ed ai recettori costituiscono solamente un riferimento qualitativo ai fini della valutazione. Tuttavia si segnala che le specie faunistiche, dopo un primo periodo in cui si verifica un maggior disturbo, hanno la capacità di adattarsi alle modifiche ambientali, pertanto gli impatti ad esse correlate dal funzionamento dell’impianto in fase di esercizio sono da considerare trascurabili. Inoltre, come già evidenziato per la fase di costruzione, il Progetto si colloca in un contesto ambientale già disturbato antropicamente.

La Tabella 30 riassume i giudizi di impatto del Progetto sulla componente “Flora, vegetazione, fauna ed ecosistemi” in fase di esercizio.



Tabella 30: Matrice di valutazione degli impatti negativi - Componente Flora, vegetazione, fauna ed ecosistemi - Fase di esercizio

| MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO - FLORA, VEGETAZIONE, FAUNA ED ECOSISTEMI<br>FASE DI ESERCIZIO |                       | emissione di rumore |
|---|-----------------------|---------------------|
| Durata nel tempo (D)  | breve                 |                     |
|   | medio-breve           |                     |
|   | media                 |                     |
|   | medio-lunga           |                     |
|   | lunga                 |                     |
| Distribuzione temporale (Di)  | concentrata           |                     |
|   | discontinua           |                     |
|   | continua              |                     |
| Area di influenza (A)   | circoscritta          |                     |
|   | estesa                |                     |
|   | globale               |                     |
| Rilevanza (Ri)  | trascurabile          |                     |
|   | bassa                 |                     |
|   | media                 |                     |
|   | alta                  |                     |
| Reversibilità (R)   | a breve termine       |                     |
|   | a medio-lungo termine |                     |
|   | irreversibile         |                     |
| Probabilità accadimento (P)   | bassa                 |                     |
|   | media                 |                     |
|   | alta                  |                     |
|   | certa                 |                     |
| Mitigazione (M)   | alta                  |                     |
|   | media                 |                     |
|   | bassa                 |                     |
|   | nulla                 |                     |
| Sensibilità componente (S)  | trascurabile          |                     |
|   | bassa                 |                     |
|   | media                 |                     |
|   | alta                  |                     |
| <b>Impatti</b>  |                       | <b>Trascurabile</b> |



## 1.9 Paesaggio

### 1.9.1 Descrizione della componente

Dal punto di vista paesaggistico le aree di progetto sono comprese nell'ambito della fascia di bassa pianura e nell'unità tipologica dei paesaggi della pianura cerealicola, secondo la classificazione territoriale del Piano Territoriale Regionale approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale (DCR) n.951 del 19/01/2010. Sulla base della descrizione del piano la bassa pianura si fa iniziare dalla linea delle risorgive che da Magenta-Corbetta, passando per Milano, Lanzate, Melzo, Caravaggio, Chiari, Montichiari, Goito attraversa longitudinalmente l'intera Lombardia. Il paesaggio lungo tale linea dall'alta alla bassa pianura non è percepibile a prima vista: la presenza delle risorgive, con cui inizia naturalmente la pianura umida, che l'uomo ha attrezzato con un esteso sistema irriguo, introduce però una maggior presenza di verde, oltre agli elementi che si legano a un'agricoltura più ricca e diversamente organizzata. Oggi l'irrigazione supera verso l'alta pianura i confini naturali che vigevano in passato ed anche questo attenua la discriminazione percepibile tra le due parti.

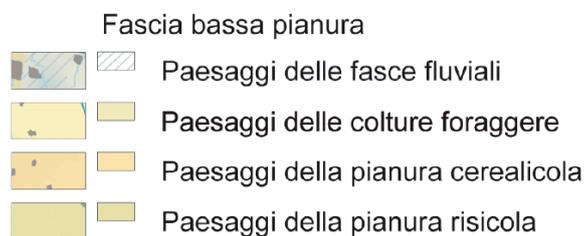
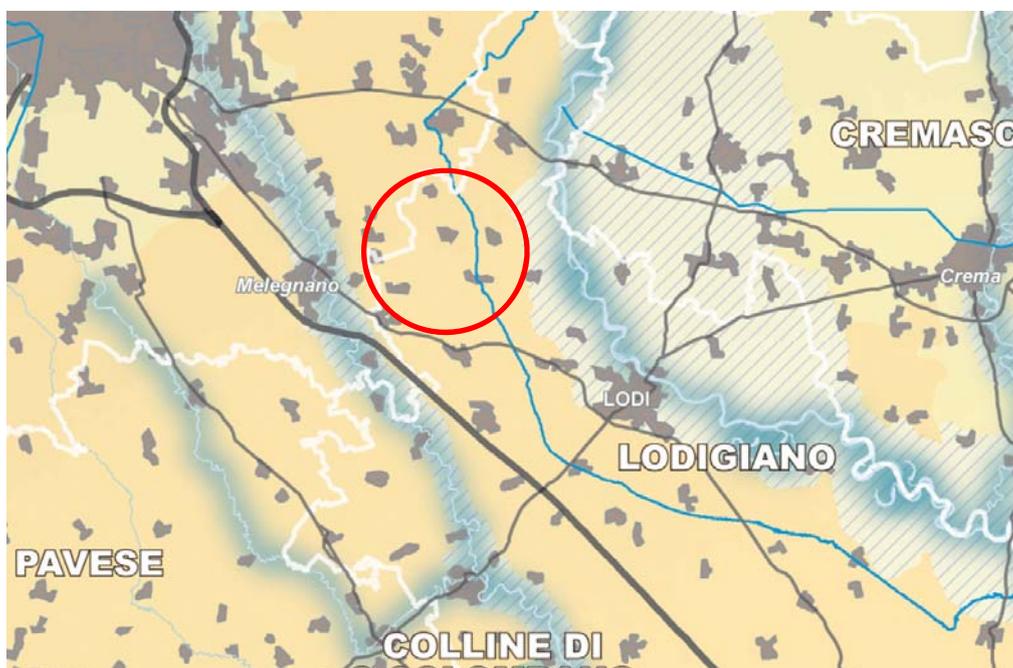


Figura 19: Stralcio della tavola A del PTR – Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio

Elementi ricorrenti di questa tipologia paesaggistica sono l'organizzazione agricola basata sulla grande cascina, la minor densità umana, il senso pieno della campagna, la presenza delle piantate che animano gli scenari, il carattere geometrico del disegno dei campi, la rettilineità delle strade, dei filari, dei canali irrigatori, ecc., la regolare distribuzione dei centri abitati, che si annunciano nel paesaggio con le cuspidi dei campanili. Il paesaggio intorno alle cascine, non di rado raggiungibile attraverso viali alberati (elementi ricorrenti nel paesaggio basso-lombardo), si dispiega con una presenza di alberi che varia da zona a zona e, si può dire, da azienda ad azienda. Ciò anche perché oggi si tende ad ampliare, in funzione della meccanizzazione, le



superfici coltivate, e quindi ad eliminare le piantate che nei secoli passati cingevano fittamente ogni parcella coltivata, ponendosi ai bordi delle cavedagne o lungo i canali di irrigazione, associando alberi diversi, dal pioppo, al salice, al frassino, alla farnia, ecc. Oggi l'albero dominante quasi ovunque è il pioppo d'impianto, talora disposto in macchie geometriche. Il pioppo (*Populus nigra*) spesso persiste isolato in mezzo ai campi e la sua presenza sopperisce oggi, in modi non di rado maestosi, alla carenza d'alberi nelle campagne, ormai sempre più diffusamente destinate alla maiscoltura per l'allevamento.

Nel complesso le polarità urbane della bassa pianura sono meno popolose di quelle che governano l'alta pianura, e quindi il fenomeno urbano è più discreto e meno pervasivo. L'industrializzazione è stata flebile in tutta la bassa pianura e consiste nella miniproliferazione intorno ai centri principali di piccole industrie manifatturiere o di industrie legate all'agricoltura. Gli assi stradali (soprattutto quelli diretti verso Milano) che fungono da direttrici di attrazione industriale e residenziale. Essi corrono in senso longitudinale o trasversalmente lungo le aree interfluviali, cosicchè le fasce attraversate dai fiumi hanno potuto conservare una loro dimensione naturale che ne fa, anche qui, delle presenze fondamentali del paesaggio.

Altro elemento centrale nel paesaggio dell'area è il sistema irrigatorio, inteso non solo come fattore di vitalità e di ricchezza, oltre che di quell'opulenza propria del paesaggio, ma anche come riferimento storico.

In base alle indicazioni del piano i paesaggi della bassa pianura irrigua vanno tutelati rispettandone la straordinaria tessitura storica e la condizione agricola altamente produttiva. Questa condizione presuppone una libertà di adattamento colturale ai cicli evolutivi propri dell'economia agricola. Ciò va tenuto presente, ma nel contempo va assicurato il rispetto per l'originalità del paesaggio nel quale si identifica tanta parte dell'immagine regionale, della tradizionale prosperità padana.

Si sottolinea poi l'assoluta urgenza di una tutela integrale e di un recupero del sistema irriguo della bassa pianura, soprattutto nella fascia delle risorgive, e nelle manifestazioni colturali collegate a questo sistema (marcite, prati marcitori, prati irrigui).

La tutela paesistica deve essere orientata a evitare l'inurbamento lungo le fasce fluviali, anche in prossimità degli antichi insediamenti, privilegiando, negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, altre direzioni di sviluppo. Vanno promossi azioni e programmi di tutela finalizzati al mantenimento delle partiture poderali e delle quinte verdi che definiscono la tessitura territoriale.

La vicinanza alla città di Milano fa sì che la spinta edificatoria sia ancora piuttosto forte, come evidenziato dalla costruzioni di nuove aree residenziali ad esempio nel comune di Tribiano, realizzate negli ultimi 10 anni.

Per quel che riguarda le caratteristiche paesaggistiche nelle aree di intervento si può evidenziare che l'area del Pozzo è caratterizzata per essere collocata a ridosso del centro abitato, dove il tessuto urbanizzato si sfrangia nei campi agricoli. Sono quindi presenti nelle immediate vicinanze diverse tipologie urbane tra cui edifici residenziali a circa 150 m a ovest, un impianto industriale a circa 70 metri a sud e campi coltivati nelle restanti aree. È inoltre presente un centro comunale polivalente a circa 70 m a ovest. Va infine segnalato che lungo via Edison, dove è collocato l'ingresso al Pozzo, è presente una pista ciclabile che fa parte della Rete Ciclabile di interesse Regionale, così come individuata nel Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (PRMC), previsto dalla LR n. 7/2009 ed approvato con DGR X/1657 del 11/04/2014 ed evidenziato nella figura sottostante.

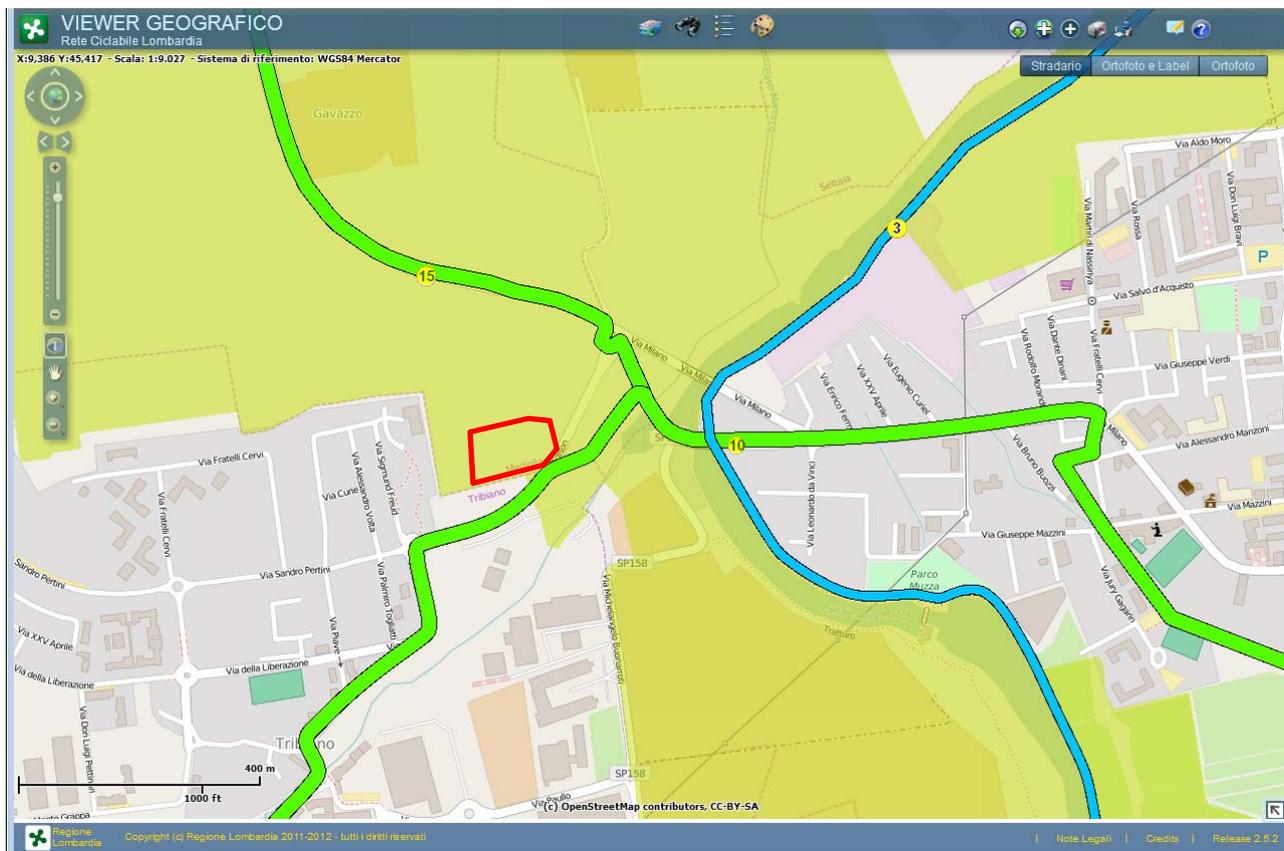


Figura 20: Stralcio del Piano Regionale della Mobilità Ciclistica con indicazione della pista ciclabile che corre accanto all'area del pozzo Tribiano 1 Dir A

L'area della nuova tratta di metanodotto e di adeguamento dell'esistente è caratterizzata sostanzialmente da un paesaggio agricolo, con la presenza di un quartiere residenziale di palazzine unifamiliari a circa 120 m a est. Infine l'area di connessione del metanodotto alla rete SNAM è caratterizzato da un paesaggio agricolo in cui spicca la presenza della centrale di stoccaggio gas di Settala, che connota il paesaggio in senso produttivo e industriale e determina un forte impatto sulla componente.

### 1.9.2 Beni vincolati

Nel raggio di 1 km dai siti di progetto sono presenti alcune architetture di interesse culturale, che consistono essenzialmente in edifici rurali storici. Inoltre a circa 200 m a ovest del Pozzo è inoltre presenta la chiusa del canale classificata sempre come architettura di interesse culturale. Non esistono entro questo raggio elementi vincolati ai sensi del D.Lgs 42/2004 (Codice dei beni culturali). Nelle figure sottostanti viene riportata la posizione delle architettura di interesse culturale nei dintorni dei siti, identificati tramite geoportale della regione Lombardia.



## POZZO TRIBIANO 1 DIR A - SIA

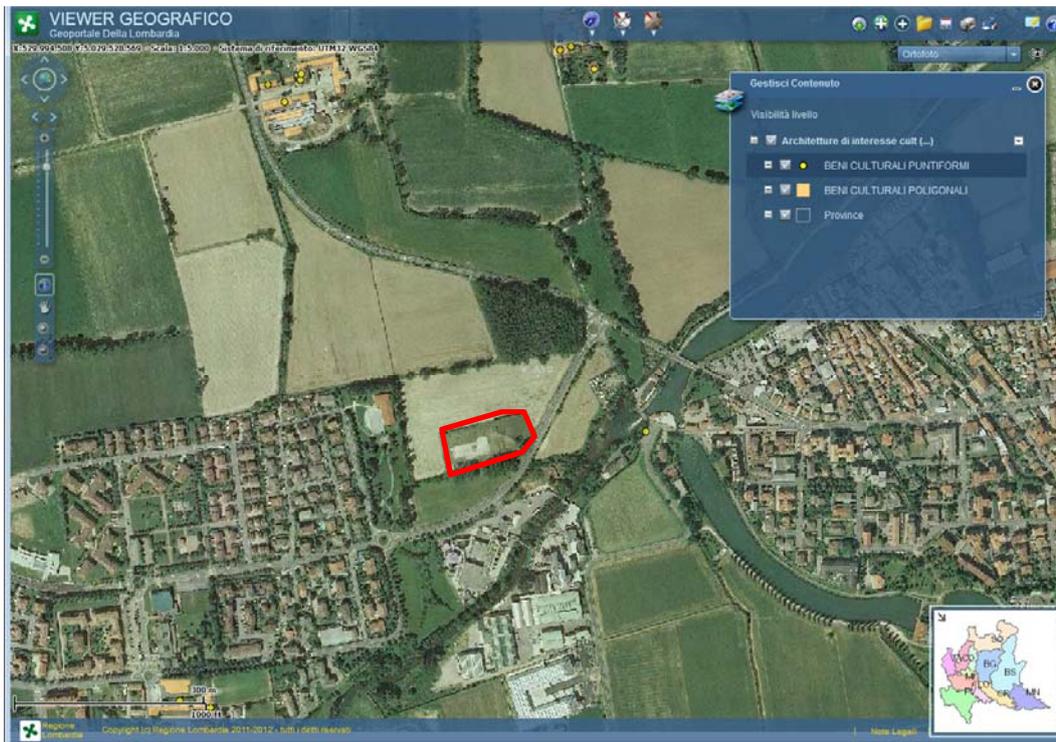


Figura 21: Architetture di interesse culturale nei dintorni dell'area pozzo Tribiano 1 Dir A



Figura 22: Architettura di interesse culturale nei dintorni della connessione al metanodotto SNAM

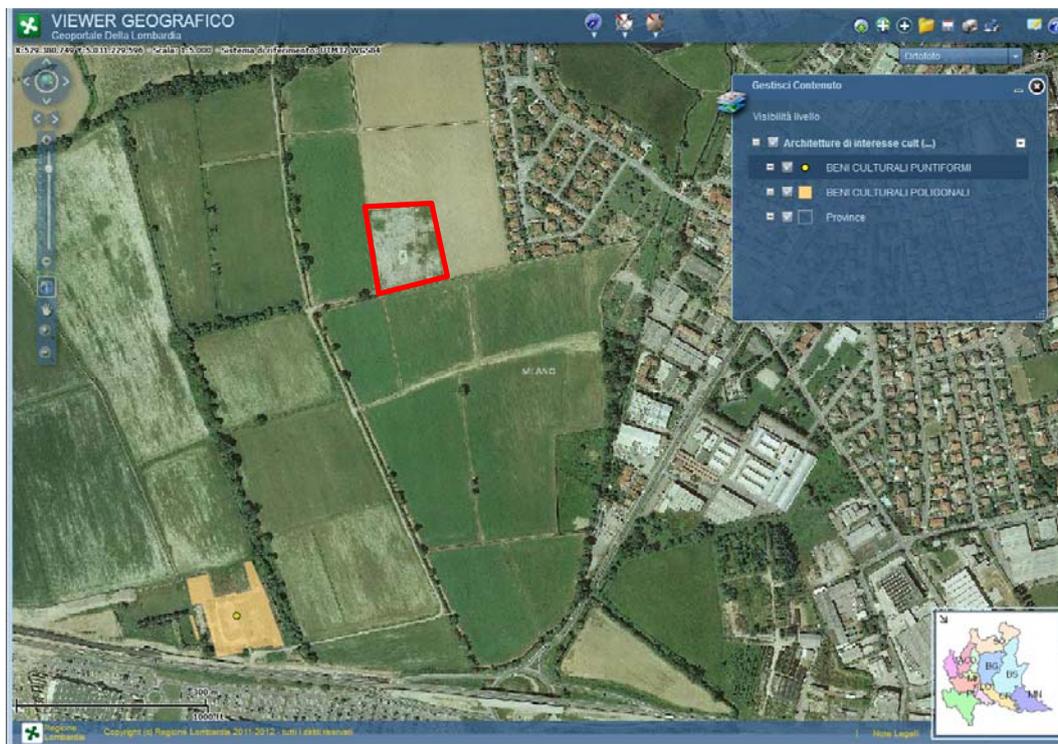


Figura 23: Architettura di interesse culturale nei dintorni della nuova tratta di metanodotto

### 1.9.3 Analisi della visibilità dei siti

Per meglio comprendere l'impatto delle opere nel contesto paesaggistico è stata condotta una analisi della visibilità delle aree di Progetto.

L'analisi della visibilità consiste nell'individuazione di una serie di punti di visuale sensibili, ossia di punti ad alta fruizione da parte del pubblico, punti di spiccata panoramicità o punti in prossimità di canali visivi privilegiati.

I punti di visuale considerati nell'analisi sono della seguente tipologia:

- punti di visuale dinamici: indica principalmente strade carrabili da cui il sito risulti visibile in una situazione di moto;
- punti di visuale statici: indica luoghi puntuali frequentati dal pubblico o con spiccate viste panoramiche;
- recettori: indica altri luoghi puntuali quali residenze o luoghi di lavoro.

Sulla base di tali considerazioni sono stati individuati i seguenti punti di visuale, evidenziati nelle tabelle e nelle figure sottostanti.



Tabella 31: Punti di visuale dell'area del pozzo

| Identificativo | Localizzazione   | Tipologia   |
|----------------|--|---|
| 1              | Presso l'area esterna del centro polifunzionale municipale | Punto di visuale statico, presenza di recettore di fruizione pubblica |
| 2              | Lungo via Edison   | Punto di visuale dinamico   |
| 3              | Lungo via Edison   | Punto di visuale dinamico   |
| 4              | Lungo via Edison   | Punto di visuale dinamico   |
| 5              | Lungo via Milano   | Punto di visuale dinamico   |



Figura 24: Punti di visuale dell'area pozzo Tribiano 1 Dir A



**Tabella 32: Punti di visuale del nuovo tratto di metanodotto e adeguamento dell'esistente**

| Identificativo | Localizzazione                                 | Tipologia   |
|----------------|--|---|
| 6              | Presso i quartiere residenziale a est del sito | Punto di visuale dinamico e presenza di recettore |

Non è stato possibile scattare fotografie da questo punto di visuale perché si tratta di proprietà private a cui non si ha accesso.



*Figura 25: Punti di visuale dell'area del nuovo tratto di metanodotto*



**Tabella 33: Punti di visuale per la connessione del metanodotto alla rete SNAM**

| Identificativo | Localizzazione  | Tipologia                 |
|----------------|-----------------|---------------------------|
| 7              | Lungo la SP 161 | Punto di visuale dinamico |



*Figura 26: Punti di visuale dell'area di connessione del metanodotto alla rete SNAM*

Le pagine successive presentano le fotografie scattate dai vari punti; la freccia mostra indicativamente l'area in cui sorgerà il progetto.



Figura 27: Vista dal punto di visuale 1



Figura 28: Vista dal punto di visuale 2



Figura 29: Vista dal punto di visuale 3



Figura 30: Vista dal punto di visuale 4



Figura 31: Vista dal punto di visuale 5



Figura 32: Vista dal punto di visuale 7



### 1.9.4 Valutazione della sensibilità della componente

Per l'analisi della componente paesaggistica si è utilizzato un approccio qualitativo che permette di descrivere e valutare la sensibilità dell'area di studio sulla base di alcune criteri, a loro volta suddivisi in sotto-elementi. Di seguito si riporta un'indicazione degli elementi considerati.

#### ■ Qualità morfologica

- Naturalità: indica la presenza di elementi naturali e il loro ruolo nel definire l'assetto del paesaggio complessivo (reti ecologiche, manto forestale, siepi e filari)
- Rarità: indica presenza di elementi con spiccate caratteristiche tipiche del luogo, difficilmente riscontrabili in altri contesti
- Integrazione: indica il livello di integrazione tra elementi antropici, storici e contemporanei, con la morfologia e l'assetto naturale del luogo.

#### ■ Qualità percettiva

- Fruizione paesaggistica: indica il grado di visibilità del luogo sulla base alla morfologia dell'area e la presenza di spiccati luoghi panoramici
- Fruizione ricreativa: indica il grado in cui il territorio è utilizzato per attività ricreative per le quali l'esperienza del paesaggio è un elemento centrale
- Elementi di intrusione: presenza di elementi di chiara detrazione paesaggistica per la loro incoerenza con il contesto paesaggistico dominante.

#### ■ Qualità simbolica e culturale

- Tutela: indica il livello di tutela e salvaguardia da parte di normative nazionali e locali, oltre che iniziative di valorizzazione
- Simbolicità: indica la presenza di elementi paesaggistici che appartengono a espressioni artistiche celebri, a tradizioni locali e a immagini di richiamo turistico.

Nel valutare la condizione complessiva dell'area si propone per ogni chiave di lettura quindi una breve descrizione qualitativa e un giudizio del valore che assume nel contesto specifico.

| Criteri             | Componente   | Descrizione qualitativa  | Valore |
|---------------------|--------------|--|--------|
| Qualità morfologica | Naturalità   | Il carattere agricolo storico di questo territorio fa sì che la naturalità sia piuttosto ridotta, e quand'anche presente sia fortemente influenzata dalle attività di coltivazione. Elementi di naturalità, sebbene anche in questo caso fortemente antropizzati, possono essere ritrovati lungo i canali e le rogge e nelle suddivisioni tra campi attraverso siepi e alberature. | Basso  |
|                     | Rarità       | L'area presenta caratteristiche paesaggistiche riscontrabili in un'area ampia della pianura lombarda e quindi non considerabili rare e uniche a questa zona.   | Basso  |
|                     | Integrazione | Il paesaggio mostra un limitato livello di integrazione tra morfologia, rete ecologica e attività antropiche. Il carattere agricolo storico è infatti mano a mano stato modificato dalle nuove tecniche di produzione, mentre il tessuto urbanizzato si è nel tempo esteso su  | Basso  |



| Criteria                      | Componente              | Descrizione qualitativa  | Valore |
|-------------------------------|-------------------------|--|--------|
|                               |                         | aree agricole senza una particolare attenzione al rapporto tra edificato e spazi aperti.   |        |
| Qualità paesaggistica         | Fruizione paesaggistica | Data la morfologia della pianura non esistono punti di visuale sopraelevati che possano connotarsi come luoghi panoramici. Alcuni scorci più ampi del territorio possono essere visibili lungo i rettilinei delle strade, laddove non siano presenti elementi di interferenza visiva quali alberature o elementi costruiti. Come mostrato nell'analisi della visibilità, la percezione dei luoghi è generalmente ridotta.  | Basso  |
|                               | Fruizione ricreativa    | Le aree di Progetto non hanno una spiccata fruizione turistica e non sono stati individuati particolari utilizzi ricreativi nelle aree circostanti, ad eccezione del centro polifunzionale municipale, al confine del Sito. Non sono presenti altri luoghi puntuali di particolare richiamo turistico, quali beni culturali o infrastrutture di accoglienza turistica. Lungo via Edison è presente una pista ciclabile che fa parte delle reti ciclabili lombarde. | Basso  |
|                               | Elementi di intrusione  | La forte urbanizzazione del territorio fa sì che siano presenti numerosi elementi antropici di rilevante intrusione, quali impianti industriali, elettrodotti e un'urbanizzazione generalmente estesa e disordinata.   | Basso  |
| Qualità simbolica e culturale | Tutela                  | Esistono nei dintorni alcuni elementi identificati per il loro valore architettonico ma non esistono siti vincolati come beni culturali.   | Basso  |
|                               | Simbolicità             | Non risultano esserci elementi di particolare valore simbolico, in quanto legati a espressioni artistiche, tradizioni o ricorrenze locali.   | Basso  |

Sulla base delle e considerazioni sopra esposte, alla **componente paesaggio** viene attribuita una **sensibilità bassa** in relazione all'analisi della qualità morfologica, paesaggistica, simbolica e culturale.

### 1.9.5 Interazioni tra il progetto e la componente

I fattori di impatto in grado di interferire con la componente paesaggio per le fasi di progetto considerate sono di seguito individuati.

- **Fase di esercizio**
  - presenza dell'impianto.



### 1.9.6 Valutazione degli impatti

Durante la fase di **esercizio** i potenziali impatti sulla componente paesaggistica saranno dovuti alla presenza di manufatti e opere artificiali funzionali al Progetto. Gli impatti dal punto di vista paesaggistico avverranno quindi nell'area del Pozzo e nell'area di connessione del metanodotto alla rete SNAM, mentre non sono previsti impatti nell'area del nuovo metanodotto, essendo l'opera sotterranea e quindi non visibile.

In particolare, durante questa fase gli elementi che possano avere un impatto paesaggistico sono tutti gli impianti fuori terra che verranno costruiti sia nell'area Pozzo sia nell'area di connessione al metanodotto SNAM. Tali impianti saranno composti essenzialmente da tubazioni e serbatoi collocati a cielo aperto su basamenti in calcestruzzo. Questi basamenti non avranno profondità superiori a 50 cm e si eleveranno sulla superficie dell'esistente piano piazzale, per un'altezza fuori terra variabile tra i 10 cm (platee skids, quadri, ecc.) ai 30÷40 cm (sleepers). Infine per quel che riguarda le opere civili va evidenziata la presenza di un locale tecnico composto da un container.

Va evidenziato gli elementi in sito avranno generalmente una dimensione ridotta e non supereranno l'altezza di circa 2 metri, pertanto risulteranno generalmente poco visibili.

Va segnalato infine che nella fase di esercizio l'illuminazione necessaria per le attività determinerà una visibilità del sito anche in orari notturni.

In linea con le indicazioni del documento Piano Paesaggistico – Infrastrutture a rete del Piano Territoriale Regionale è previsto che lungo la siepe di confine del sito vengano piantumate delle siepi per mascherare gli impianti in continuità con la vegetazione già presente, in particolare dai punti a maggiore fruizione visiva, e lungo il lato ovest. Nella scelta delle essenze arbustive si privilegeranno specie autoctone.

Per quel che riguarda la connessione del metanodotto alla rete SNAM le opere consisteranno essenzialmente in una piazzola di nuova realizzazione di circa 900 m<sup>2</sup> su cui verranno collocati alcuni impianti. Vista la bassa visibilità dell'area e la vicinanza ad altri impianti di tipologia simile gli impatti dal punto di vista paesaggistico saranno ridotti.

La Tabella 34 riassume i giudizi di impatto del Progetto sulla componente "Paesaggio" in fase di esercizio.



Tabella 34: Matrice di valutazione degli impatti negativi - Componente Paesaggio - Fase di esercizio

| MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO - PAESAGGIO<br>FASE DI ESERCIZIO |                       | presenza impianto   |
|---|-----------------------|---------------------|
| Durata nel tempo (D)  | breve                 |                     |
|   | medio-breve           |                     |
|   | media                 |                     |
|   | medio-lunga           |                     |
|   | lunga                 |                     |
| Distribuzione temporale (Di)                                    | concentrata           |                     |
|   | discontinua           |                     |
|   | continua              |                     |
| Area di influenza (A)   | circoscritta          |                     |
|   | estesa                |                     |
|   | globale               |                     |
| Rilevanza (Ri)  | trascurabile          |                     |
|   | bassa                 |                     |
|   | media                 |                     |
|   | alta                  |                     |
| Reversibilità (R)   | a breve termine       |                     |
|   | a medio-lungo termine |                     |
|   | irreversibile         |                     |
| Probabilità accadimento (P)                                     | bassa                 |                     |
|   | media                 |                     |
|   | alta                  |                     |
|   | certa                 |                     |
| Mitigazione (M)   | alta                  |                     |
|   | media                 |                     |
|   | bassa                 |                     |
|   | nulla                 |                     |
| Sensibilità componente (S)                                      | trascurabile          |                     |
|   | bassa                 |                     |
|   | media                 |                     |
|   | alta                  |                     |
| <b>Impatti</b>  |                       | <b>Trascurabile</b> |



### 1.10 Sistema antropico

#### 1.10.1 Descrizione della componente

##### 1.10.1.1 Stato di ricerca e coltivazione degli idrocarburi

Lo stato della ricerca e della coltivazione degli idrocarburi in Italia è reso noto dalla Direzione generale per le risorse minerarie ed energetiche del Ministero dello Sviluppo economico<sup>16</sup>.

Il rapporto annuale 2015, relativo alle attività dell'anno 2014, espone il quadro generale del Paese, delineando il contesto generale di approvvigionamento energetico entro cui la situazione italiana si inserisce.

In generale, il fatto che il sistema energetico italiano non disponga di sufficienti fonti di produzione autoctone e l'esigenza di raggiungere gli obiettivi ambientali fissati dalla Unione Europea hanno indotto l'Italia ad accelerare sul fronte del risparmio energetico e su quello dello sviluppo delle fonti rinnovabili da un lato e a rimettere in moto la produzione nazionale di idrocarburi per limitare le importazioni, favorire gli investimenti e l'occupazione e garantire sul piano globale una ulteriore riduzione di gas serra in considerazione del ridotto contributo alle emissioni delle produzioni domestiche rispetto a quelle complessive derivanti dal trasporto e utilizzo di quelle di importazione.

L'azione avviata in tal senso con la Strategia Energetica Nazionale nel 2013 è proseguita nel 2014, in particolare attraverso il cosiddetto decreto "Sblocca Italia".

Di seguito vengono illustrati i dati aggiornati al 31 dicembre 2014, utili per delineare la situazione dell'Italia nell'ambito delle attività di ricerca e di produzione idrocarburi, con particolare riferimento al gas naturale.

Al 31 dicembre 2014, risultano vigenti sul territorio italiano:

- 117 permessi di ricerca (di cui 95 in terraferma e 22 in mare);
- 201 concessioni di coltivazione (di cui 132 in terraferma e 69 in mare).

I titoli minerari in terraferma ricoprono in totale circa 33.861,76 km<sup>2</sup> ma le aree impegnate dall'attività di ricerca ed estrattiva sono circa 16 km<sup>2</sup>, pari allo 0,05% del totale.

Non tutti i titoli minerari conferiti sono al momento operativi; ad esempio, dei 95 permessi di ricerca vigenti solo 48 sono attivi.

La seguente tabella riporta il numero di permessi di ricerca e di concessioni di coltivazione *onshore* distinti per Regione<sup>17</sup>. Come si evince dalla tabella, la Lombardia, insieme a Emilia Romagna e Basilicata, è tra le regioni italiane con il maggior numero di titoli minerari.

<sup>16</sup> Fonte: <http://unmig.sviluppoeconomico.gov.it/>

<sup>17</sup> Nella Tabella 35 i titoli afferenti a due o più Regioni sono conteggiati più volte, una per ciascuna Regione



**Tabella 35: Titoli minerari in terraferma al 31 dicembre 2014**

| REGIONE                    | PERMESSI  | CONCESSIONI |
|----------------------------|-----------|-------------|
| Abruzzo                    | 11        | 8           |
| Basilicata                 | 10        | 20          |
| Calabria                   | 0         | 3           |
| Campania                   | 2         | 0           |
| Emilia-Romagna             | 35        | 36          |
| Friuli-Venezia Giulia      | 0         | 1           |
| Lazio                      | 6         | 1           |
| Lombardia                  | 17        | 17          |
| Marche                     | 8         | 19          |
| Molise                     | 5         | 7           |
| Piemonte                   | 9         | 1           |
| Puglia                     | 2         | 14          |
| Sardegna                   | 1         | 0           |
| Sicilia                    | 5         | 14          |
| Toscana                    | 1         | 2           |
| Veneto                     | 1         | 1           |
| <b>TOTALE <sup>1</sup></b> | <b>95</b> | <b>132</b>  |

Dall'analisi della serie storica dei titoli minerari e dei permessi di ricerca e concessioni di coltivazione (Tabella 36, Figura 33 e Figura 34), si evince che nell'ultimo quinquennio, mentre il numero delle concessioni ha mantenuto un livello pressoché costante, il numero dei permessi di ricerca ha avuto un picco positivo tra il 2010 e il 2011 (attribuibile al riavvio, nel 2008, delle sedute della Commissione per gli idrocarburi e le risorse minerarie e al contestuale ottenimento delle necessarie Intese da parte delle Regioni interessate).

**Tabella 36: Titoli minerari per idrocarburi. Serie storica 1994-2014**

| Anno | PERMESSI |      |        | CONCESSIONI |      |        | TOTALE |
|------|----------|------|--------|-------------|------|--------|--------|
|      | Terra    | Mare | Totale | Terra       | Mare | Totale |        |
| 1994 | 89       | 63   | 152    | 138         | 54   | 192    | 344    |
| 1995 | 82       | 64   | 146    | 133         | 58   | 191    | 337    |
| 1996 | 95       | 53   | 148    | 126         | 58   | 184    | 332    |
| 1997 | 107      | 55   | 162    | 125         | 57   | 182    | 344    |
| 1998 | 134      | 56   | 190    | 137         | 59   | 196    | 386    |
| 1999 | 119      | 55   | 174    | 156         | 67   | 223    | 397    |
| 2000 | 100      | 48   | 148    | 153         | 68   | 221    | 369    |
| 2001 | 95       | 45   | 140    | 150         | 69   | 219    | 359    |
| 2002 | 90       | 40   | 130    | 135         | 69   | 204    | 334    |
| 2003 | 69       | 34   | 103    | 146         | 69   | 215    | 318    |
| 2004 | 68       | 27   | 95     | 140         | 69   | 209    | 304    |
| 2005 | 60       | 30   | 90     | 140         | 69   | 209    | 304    |
| 2006 | 64       | 29   | 93     | 133         | 66   | 199    | 292    |
| 2007 | 58       | 32   | 90     | 131         | 67   | 198    | 288    |
| 2008 | 71       | 27   | 98     | 129         | 66   | 195    | 293    |
| 2009 | 72       | 25   | 97     | 131         | 66   | 197    | 294    |
| 2010 | 92       | 25   | 117    | 132         | 66   | 198    | 315    |
| 2011 | 96       | 25   | 121    | 133         | 66   | 199    | 320    |
| 2012 | 94       | 21   | 115    | 134         | 66   | 200    | 315    |
| 2013 | 94       | 21   | 115    | 134         | 66   | 200    | 315    |
| 2014 | 95       | 22   | 117    | 132         | 69   | 201    | 318    |

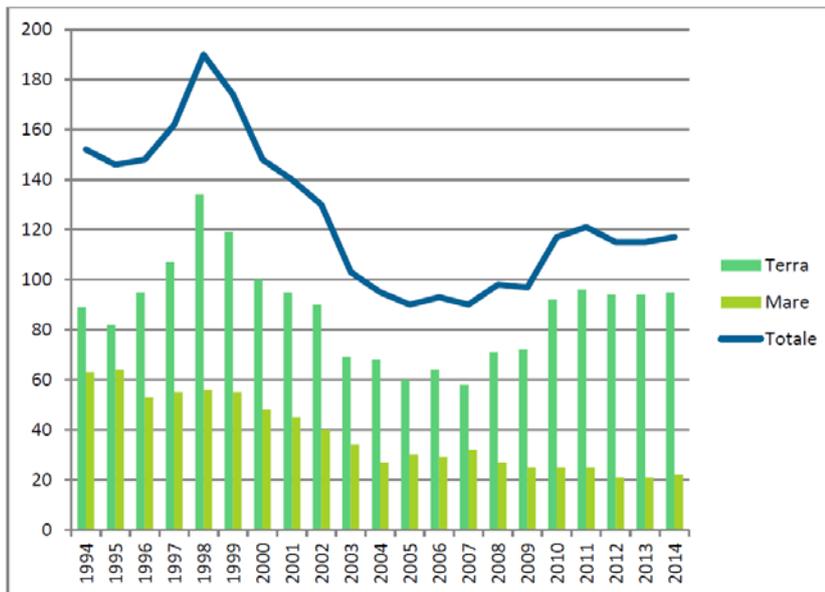


Figura 33: Numero permessi di ricerca. Serie storica anni 1994-2014

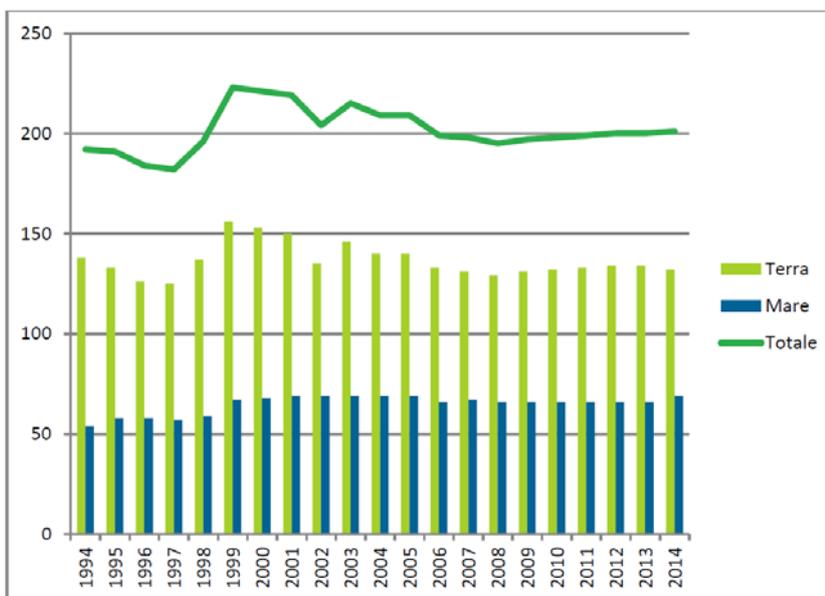


Figura 34: Numero concessioni di coltivazione. Serie storica anni 1994-2014

Per quanto riguarda le attività di perforazione, nel 2014 sono state condotte attività di perforazione su 12 pozzi, 4 in terraferma e 8 in mare. Dei 12 pozzi realizzati 8 sono di sviluppo, tutti in mare, mentre i restanti 4 pozzi perforati in terra sono 3 pozzi di stoccaggio e 1 pozzo di monitoraggio. In totale, al 31 dicembre 2014 sono stati completati 11 pozzi, 10 con esito positivo a gas e 1 sterile (Tabella 37).



**Tabella 37: Attività di perforazione distinta per scopo. Anno 2014**

| N. | Nome pozzo             | Scopo        | Ub | Metri perf. | Inizio   | Fine (a) | Esito   |
|----|------------------------|--------------|----|-------------|----------|----------|---------|
| 1  | ANEMONE 012 DIR B      | Sviluppo     | M  | 3.508       | 22/11/14 | (b)      |         |
| 2  | ARMIDA 004 DIR A       | Sviluppo     | M  | (c)         | 19/08/13 | 10/02/14 | Gas     |
| 3  | BARBARA D 031 DIR B    | Sviluppo     | M  | 2.108       | 26/04/14 | 20/06/14 | Gas     |
| 4  | BARBARA D 034 DIR B    | Sviluppo     | M  | 1.196       | 04/02/14 | 14/04/14 | Gas     |
| 5  | BORDOLANO 028 DIR      | Stoccaggio   | T  | 1902        | 16/01/14 | 16/04/14 | Gas     |
| 6  | ELETTRA 003            | Sviluppo     | M  | 1.185       | 19/04/14 | 22/06/14 | Gas     |
| 7  | FAUZIA 002             | Sviluppo     | M  | 2.308       | 30/04/14 | 04/08/14 | Gas     |
| 8  | FAUZIA 003 DIR         | Sviluppo     | M  | 2.387       | 07/05/14 | 27/08/14 | Gas     |
| 9  | LA COCCHETTA 001 DIR A | Monitoraggio | T  | 861         | 23/08/14 | 06/10/14 | Sterile |
| 10 | REGINA 004 DIR B       | Sviluppo     | M  | 2075        | 02/01/15 | 19/12/14 | Gas     |
| 11 | SETTALA 032 OR         | Stoccaggio   | T  | 2185        | 02/01/14 | 25/06/14 | Gas     |
| 12 | SETTALA 033 OR         | Stoccaggio   | T  | 2676        | 02/01/14 | 02/07/14 | Gas     |

(a) Nella colonna "Fine" è riportata la data di fine delle attività che coincide con la data di completamento, per i pozzi con esito positivo, oppure con la data di chiusura mineraria, per i pozzi sterili.

(b) Perforazione ancora in corso alla data del 31 dicembre 2014

(c) Perforazione ultimata prima del 1 gennaio 2014

Il numero di nuove perforazioni è diminuito, in linea con la tendenza dell'ultimo decennio in cui si è assistito a una progressiva riduzione dell'attività di ricerca di nuovi giacimenti. In particolare, nell'ultimo quinquennio sono stati ultimati 135 nuovi pozzi dei quali solo 10 di tipo esplorativo (Figura 35).

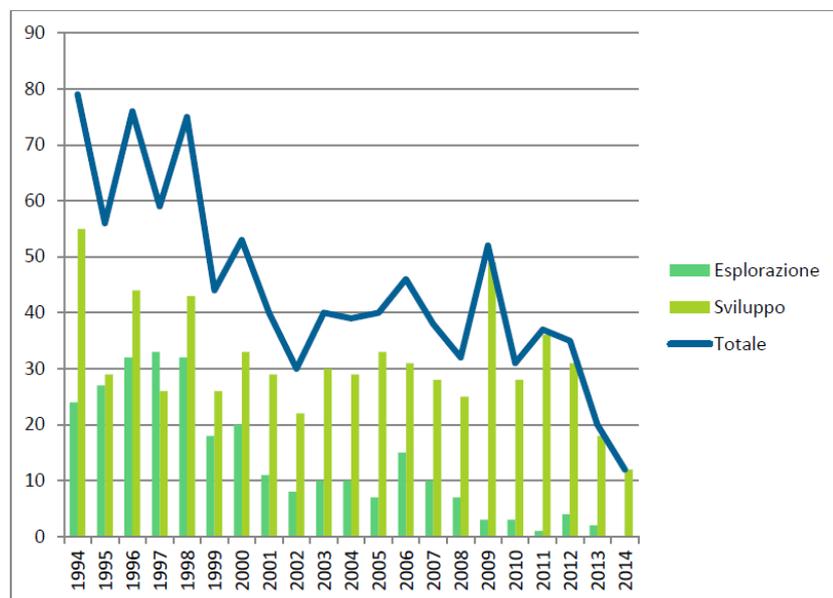


Figura 35: Numero pozzi perforati. Serie storica anni 1994-2014

Come si evince dai dati sopra riportati, nel 2014 non è stato realizzato nessun pozzo esplorativo. Tali dati mostrano come l'attività degli operatori, al momento, sia quasi esclusivamente orientata all'ottimizzazione dello sviluppo dei giacimenti già noti, piuttosto che alla ricerca e allo sviluppo di nuove risorse. Nella tabella seguente sono elencati i ritrovamenti a gas dal 2004 al 2014.



**Tabella 38: Ritrovamenti di idrocarburi. Gas. Serie storica 2004-2014**

| ANNO     | NOME POZZO                  | PROVINCIA/<br>ZONA MARINA | UBICAZIONE<br>Terra/Mare |
|----------|-----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 2004     | ABBADESSE 001 DIR           | RA                        | T                        |
|          | CIVITA 001 DIR              | CH                        | T                        |
|          | MONTE DALL'AQUILA 001 DIR   | CT                        | T                        |
|          | MONTE GUZZO 001 DIR         | AP                        | T                        |
|          | SANTA MADDALENA 001 DIR     | BO                        | T                        |
| 2005     | MEZZOCOLLE 001 DIR          | BO                        | T                        |
| 2006     | CODOGNO 001 DIR             | CR                        | T                        |
|          | COLLE SCIARRA 001 DIR A     | TE                        | T                        |
|          | FILICI 001 DIR A            | MT                        | T                        |
|          | FONTE FILIPPO SUD EST 001   | CH                        | T                        |
|          | LONGANESI 001               | RA                        | T                        |
|          | RIPALTA 061 OR              | BO                        | T                        |
|          | SILLARO 001 DIR             | BO                        | T                        |
|          | VITALBA 001 DIR             | CR                        | T                        |
|          | BENEDETTA 001 DIR           | Zona A                    | M                        |
| ARGO 001 | Zona B                      | M                         |                          |
| 2007     | COLLE SCIARRA 001 DIR B     | TE                        | T                        |
|          | MONTE PALLANO 001 DIR       | CH                        | T                        |
|          | MONTE PALLANO 002 DIR       | CH                        | T                        |
| 2008     | MONTE DELLA CRESCIA 001 DIR | AN                        | T                        |
|          | CASSIOPEA 001 DIR           | Zona G                    | M                        |
|          | ARGO 002                    | Zona G                    | M                        |
| 2009     |                             |                           |                          |
| 2010     | MASSERIA MORANO 001 DIR     | AN                        | T                        |
| 2011     |                             |                           |                          |
| 2012     | CASA TIBERI 001             | AN                        | T                        |
| 2013     | GRADIZZA 001                | FE                        | T                        |
|          | SANT'ANDREA 001 DIR ST1     | TV                        | T                        |
| 2014     |                             |                           |                          |

Nota: Per quanto riguarda le attività *offshore*, permessi e concessioni ricadono in 6 aree marine (denominate Zone A, B, C, D, F e G)

Per quanto concerne l'attività di produzione, l'ultimo decennio è stato caratterizzato da una prima fase di costante calo, con i valori minimi registrati nell'anno 2009.

Con specifico riferimento al gas naturale, dopo una iniziale ripresa cominciata nel 2011 e proseguita nel 2012, la produzione è di nuovo iniziata a calare nel 2013 e nel 2014 ha registrato il minimo storico di 7,28 miliardi di Sm<sup>3</sup> (Figura 36).

La maggiore produzione, come riportato nella Tabella 39, deriva dalle concessioni ubicate in mare (4,86 miliardi di Sm<sup>3</sup>, pari al 67% della produzione nazionale), mentre per le concessioni a terra (2,42 miliardi di Sm<sup>3</sup>, pari al 33% della produzione nazionale) la Basilicata rappresenta la regione maggiore produttrice di gas (con 1,47 miliardi di Sm<sup>3</sup>, pari al 20% della produzione nazionale), mentre la Lombardia mostra percentuali inferiori all'unità.



## POZZO TRIBIANO 1 DIR A - SIA

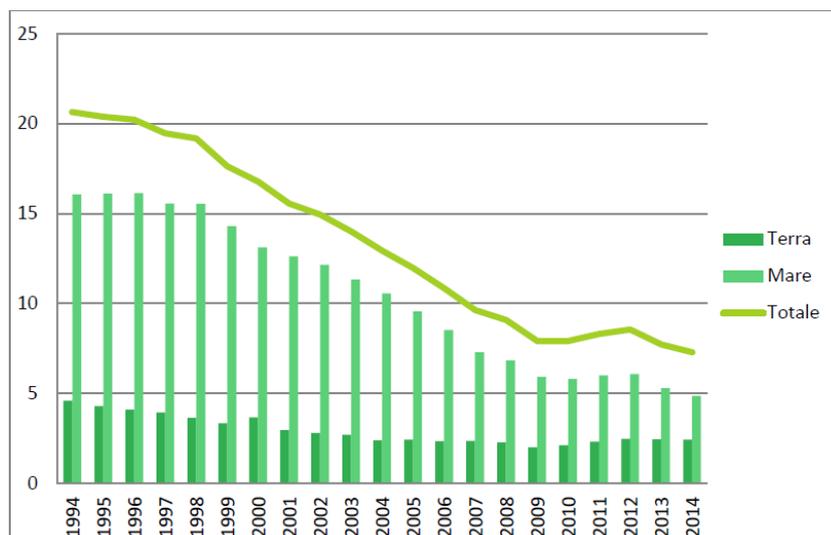


Figura 36: Produzione di gas (miliardi di Sm<sup>3</sup>). Serie storica anni 1994-2014

Tabella 39: Produzione di gas dell'anno 2014 distinta per Regione/zona marina [milioni di Sm<sup>3</sup>]

| Regione/Zona        | 2014            | 2013            | Variazione % 2014/2013 | % totale nazionale |
|---------------------|-----------------|-----------------|------------------------|--------------------|
| Abruzzo             | 29,60           | 48,59           | -39%                   | 0%                 |
| Basilicata          | 1.471,45        | 1.270,94        | 16%                    | 20%                |
| Calabria            | 8,62            | 9,06            | -5%                    | 0%                 |
| Emilia Romagna      | 225,06          | 277,40          | -19%                   | 3%                 |
| Lombardia           | 21,00           | 20,43           | 3%                     | 0%                 |
| Marche              | 56,89           | 108,46          | -48%                   | 1%                 |
| Molise              | 66,17           | 52,23           | 27%                    | 1%                 |
| Piemonte            | 14,02           | 19,77           | -29%                   | 0%                 |
| Puglia              | 253,70          | 270,79          | -6%                    | 3%                 |
| Sicilia             | 270,60          | 343,94          | -21%                   | 4%                 |
| Toscana             | 3,25            | 1,17            | 179%                   | 0%                 |
| Veneto              | 1,92            | 1,74            | 10%                    | 0%                 |
| <b>TOTALE TERRA</b> | <b>2.422,27</b> | <b>2.424,53</b> | <b>0%</b>              | <b>33%</b>         |
| Zona A              | 3.336,80        | 3.633,02        | -8%                    | 46%                |
| Zona B              | 755,43          | 812,43          | -7%                    | 10%                |
| Zona C              | 3,83            | 16,45           | -77%                   | 0%                 |
| Zona D              | 733,93          | 791,98          | -7%                    | 10%                |
| Zona F              | 33,43           | 30,27           | 10%                    | 0%                 |
| <b>TOTALE MARE</b>  | <b>4.863,43</b> | <b>5.284,16</b> | <b>-8%</b>             | <b>67%</b>         |
| <b>TOTALE</b>       | <b>7.285,71</b> | <b>7.708,69</b> | <b>-5%</b>             | <b>100%</b>        |

Nelle 201 concessioni al 2014 (cfr. Tabella 36 e Figura 34), sono presenti 894 pozzi produttivi, di cui 695 a gas (Tabella 40).



**Tabella 40: Numero pozzi produttivi distinto per Regione/zona marina. Anno 2014**

|                     | GAS        | OLIO       | TOTALE     |
|---------------------|------------|------------|------------|
| ABRUZZO             | 3          | 0          | 3          |
| BASILICATA          | 8          | 29         | 37         |
| CALABRIA            | 8          | 0          | 8          |
| EMILIA ROMAGNA      | 192        | 4          | 196        |
| LOMBARDIA           | 9          | 0          | 9          |
| LAZIO               | 0          | 14         | 14         |
| MARCHE              | 18         | 2          | 20         |
| MOLISE              | 17         | 7          | 24         |
| PUGLIA              | 45         | 0          | 45         |
| PIEMONTE            | 0          | 4          | 4          |
| SICILIA             | 45         | 83         | 128        |
| TOSCANA             | 43         | 0          | 43         |
| VENETO              | 1          | 0          | 1          |
| <b>TOTALE TERRA</b> | <b>389</b> | <b>143</b> | <b>532</b> |
| ZONA A              | 230        | 0          | 230        |
| ZONA B              | 48         | 32         | 80         |
| ZONA C              | 0          | 22         | 22         |
| ZONA D              | 28         | 0          | 28         |
| ZONA F              | 0          | 2          | 2          |
| <b>TOTALE MARE</b>  | <b>306</b> | <b>56</b>  | <b>362</b> |
| <b>TOTALE</b>       | <b>695</b> | <b>199</b> | <b>894</b> |

Dall'analisi della Tabella 40 emerge che i pozzi produttivi a gas in Lombardia ammontano a 9, pari al 2% del numero totale di pozzi in ambito nazionale *onshore*.

Il gas prodotto a scala nazionale è convogliato in 78 centrali di raccolta e trattamento; la Lombardia, con 8 centrali presenti sul territorio della regione, costituisce il 10% dell'intero parco italiano (Tabella 41).

**Tabella 41: Numero centrali di raccolta e trattamento distinto per Regione. Anno 2014**

|                | GAS       | OLIO      | TOTALE    |
|----------------|-----------|-----------|-----------|
| ABRUZZO        | 6         | 0         | 6         |
| BASILICATA     | 7         | 2         | 9         |
| CALABRIA       | 2         | 0         | 2         |
| EMILIA ROMAGNA | 25        | 1         | 26        |
| LAZIO          | 0         | 1         | 1         |
| LOMBARDIA      | 8         | 1         | 9         |
| MARCHE         | 16        | 1         | 17        |
| MOLISE         | 2         | 2         | 4         |
| PIEMONTE       | 0         | 1         | 1         |
| PUGLIA         | 3         | 0         | 3         |
| SICILIA        | 5         | 5         | 10        |
| TOSCANA        | 2         | 0         | 2         |
| VENETO         | 2         | 0         | 2         |
| <b>TOTALE</b>  | <b>78</b> | <b>14</b> | <b>92</b> |



Il dato sulle riserve di gas al 31 dicembre 2014 (da distinguere secondo la classificazione internazionale in certe, probabili e possibili<sup>18</sup>) rivela, rispetto al dato fissato al 31 dicembre 2013 e al netto della produzione ottenuta nell'anno 2014, una rivalutazione di circa il 9,8%.

Per quanto attiene all'ubicazione delle riserve certe di gas, il 59% del totale nazionale è ubicato in mare, mentre nel Nord Italia è stimata una percentuale pari a 4,7% (Tabella 42).

**Tabella 42: Riserve di gas naturale al 31 dicembre 2014**

| GAS (Milioni di Sm <sup>3</sup> ) |               |               |               |               |
|-----------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                                   | Certe         | Probabili     | Possibili     | % Certe       |
| Nord Italia                       | 2.463         | 2.352         | 26            | 4,7%          |
| Centro Italia                     | 526           | 1.379         | 397           | 1,3%          |
| Sud Italia                        | 19.993        | 22.015        | 10.714        | 32,1%         |
| Sicilia                           | 1.302         | 1.043         | 643           | 2,9%          |
| <b>Totale TERRA</b>               | <b>24.284</b> | <b>26.790</b> | <b>11.781</b> | <b>41,0%</b>  |
| Zona A                            | 20.251        | 14.344        | 7.659         | 40,0%         |
| Zona B                            | 5.342         | 5.951         | 2.494         | 10,7%         |
| Zone C+D+F+G                      | 3.836         | 12.691        | 2.447         | 8,2%          |
| <b>Totale MARE</b>                | <b>29.429</b> | <b>32.985</b> | <b>12.600</b> | <b>59,0%</b>  |
| <b>TOTALE</b>                     | <b>53.713</b> | <b>59.774</b> | <b>24.381</b> | <b>100,0%</b> |

### 1.10.1.2 Aziende a rischio di incidente rilevante

Tenuto conto della tipologia del Progetto, nel presente SIA per la descrizione dello stato della componente sistema antropico e salute pubblica si è tenuto conto della presenza di aziende a Rischio di Incidente Rilevante (RIR) ex D.Lgs. 334/1999 e s.m.i. presenti nelle aree limitrofe al sito di Progetto.

In particolare, sono stati consultati gli elaborati RIR a corredo della documentazione di programmazione urbanistica dei territori comunali di Tribiano, Mediglia, Settala, Pantigliate e Paullo<sup>19</sup>.

Per quanto riguarda il comune di Tribiano, sono stati individuati i seguenti insediamenti produttivi.

- ACS DOBFAR S.p.A. (stabilimento ACSD-03), sito in via Paullo 9

L'attività svolta nell'insediamento è finalizzata alla produzione di intermedi farmaceutici antibiotici tramite sintesi *multistep* realizzate in discontinuo in reattori polivalenti di capacità variabile tra 800 e 17.000 l.

Lo stabilimento è suddiviso nelle seguenti aree:

- depositi;
- reparti di produzione;

<sup>18</sup> Riserve certe: Rappresentano le quantità stimate di idrocarburi che, sulla base dei dati geologici e di ingegneria di giacimento disponibili, potranno, con ragionevole certezza (probabilità maggiore del 90%) essere commercialmente prodotte nelle condizioni tecniche, contrattuali, economiche ed operative esistenti al momento considerato.

Riserve probabili: Rappresentano le quantità di idrocarburi che, sulla base dei dati geologici e di ingegneria dei giacimenti disponibili, potranno essere recuperate con ragionevole probabilità (maggiore del 50%) in base alle condizioni tecniche contrattuali, economiche e operative esistenti al momento considerato; gli elementi di incertezza residua possono riguardare l'estensione o altre caratteristiche del giacimento (rischio minerario), l'economicità (alle condizioni del progetto di sviluppo), l'esistenza o adeguatezza del sistema di trasporto degli idrocarburi e/o del mercato di vendita.

Riserve possibili: Sono le quantità di idrocarburi che si stima di poter recuperare con un grado di probabilità decisamente più contenuto (molto minore del 50%) rispetto a quello delle riserve probabili, ovvero che presentano grado di economicità inferiore rispetto al limite stabilito.

<sup>19</sup> Comune di Tribiano - Pianificazione urbanistica e territoriale in prossimità degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante - Elaborato tecnico - Rev.02 settembre 2013

Comune di Mediglia - Piano di Governo del Territorio - Elaborato RIR - Maggio 2015

Comune di Settala - Pianificazione urbanistica e territoriale in prossimità degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante - Elaborato tecnico - Rev.01 dicembre 2012

Comune di Pantigliate - Pianificazione urbanistica e territoriale in prossimità degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante - Elaborato tecnico - Rev.00 giugno 2012

Città di Paullo - Elaborato tecnico - Rischi di incidente rilevante - Luglio 2010



- servizi ausiliari;
- servizi generali.

Le attività ai primi 3 punti dell'elenco comportano, o possono comportare, lo stoccaggio, la manipolazione e l'impiego di sostanze pericolose e sono soggette ad analisi di rischio ai sensi del D.Lgs. 334/99.

- ACS DOBFAR S.p.A. (stabilimento ACSD-02), sito in viale Addetta 4/10/12

L'attività svolta nello stabilimento è finalizzata alla sintesi di prodotti farmaceutici (antibiotici).

La tecnologia di base è quella classica della sintesi farmaceutica ed utilizza reattori corredati di sistema di riscaldamento/raffreddamento e di sistema di agitazione interna, in cui vengono introdotti, secondo sequenze prestabilite, i reagenti, i diluenti ed i catalizzatori. I prodotti delle reazioni sono essiccati, cristallizzati, confezionati ed immagazzinati, per la successiva commercializzazione.

- TERMOIL S.r.l., sito in viale Addetta 3/5

L'azienda si occupa di commercio all'ingrosso di carburanti e lubrificanti. Le attività che si svolgono all'interno del deposito sono unicamente quelle attinenti alla movimentazione dei prodotti commercializzati, al confezionamento di olio lubrificante in appositi contenitori quali fusti, secchi, o cubi e alle procedure strettamente necessarie alla loro custodia.

- CTN Compagnia Trasporti Nazionali S.r.l., sito in via Addetta 26/28

L'attività svolta nel magazzino della CTN S.r.l. consiste nella gestione conto terzi dello stoccaggio di materiali e nella successiva spedizione degli stessi ai destinatari indicati dai clienti. Poiché i materiali depositati nel magazzino sono di varia natura, sono stati creati, nell'ambito dell'insediamento, locali attrezzati con specifiche opere di protezione in funzione delle caratteristiche di pericolosità delle sostanze a loro destinate.

Per quanto riguarda il comune di Mediglia, sono stati individuati i seguenti insediamenti produttivi.

- ACS DOBFAR S.p.A (stabilimento ACSD-02), l'azienda è sita nel comune di Tribiano, in viale Addetta (come sopra indicato) e interferisce con la porzione orientale del territorio di Mediglia.
- MAPEI (stabilimento Strada Provinciale 159 - Mediglia), sito in Strada Provinciale 159, n.1

L'attività principale della Mapei S.p.A. stabilimento di Mediglia (MI) è la produzione che, schematizzando, si può ricondurre a due processi fondamentali:

- preparazione di prodotti in polvere;
- preparazione di prodotti in pasta;

La maggior parte delle attività consiste nella miscelazione di materie prime e conseguente confezionamento del prodotto finito. Lo stabilimento ha una produzione annua di oltre 500.000 t

Per quanto riguarda il comune di Settala, sono stati individuati i seguenti insediamenti produttivi.

- Settala Gas S.p.A., sito in viale delle Industrie n. 18

Lo stabilimento Settala Gas svolge attività di stoccaggio e purificazione di GPL mediante distillazione in colonna e desolfurazione/deumidificazione con setacci molecolari e carboni attivi. Oltre a ciò, si effettuano l'imbottigliamento del GPL in bombole, fusti e cisternette) e il travaso da autocisterne a serbatoi fissi e viceversa.

- STOGIT Stoccaggi Gas Italia S.p.A., sito in strada Vicinale Cascina Baialupa

Lo stabilimento ha una particolare configurazione territoriale, le parti che lo costituiscono risultano dislocate anche a distanze di centinaia di metri e oltre. Lo stabilimento comprende:



- la centrale (Compressione e Trattamento);
- le aree cluster/aree pozzi;
- i pozzi isolati;
- il giacimento;
- le condotte interne alla centrale, aree cluster/aree pozzi e pozzi Isolati.

La centrale consiste essenzialmente in impianti di:

- compressione del gas naturale proveniente dalla rete di distribuzione nazionale, ai fini dell'iniezione del gas naturale attraverso i pozzi in giacimento;
- trattamento per la disidratazione del gas naturale, atto a rendere il gas naturale, proveniente dal giacimento ed erogato dai pozzi, conforme per poterne garantire i parametri contrattuali di fornitura per l'immissione nella rete di distribuzione nazionale del gas naturale.

La centrale è pertanto caratterizzata dalla possibilità di operare ciclicamente in 2 fasi, dipendenti dalla domanda di gas naturale:

- fase di stoccaggio (quando la domanda di gas naturale è scarsa, l'impianto è operato in stoccaggio ossia di immissione, previa compressione, in giacimento del gas naturale);
- fase di erogazione (quando la domanda di gas naturale cresce, l'impianto è operato in erogazione in modo da estrarre dal giacimento il gas naturale stoccato e renderlo disponibile, previa disidratazione, immettendolo nella rete nazionale di trasporto).

### ■ Henkel Italia S.p.A., sito in via Don Minzoni 1

L'attività principale svolta nello Stabilimento consiste nella produzione di prodotti chimici per il trattamento superficiale dei metalli e ausiliari. I cicli produttivi principali sono rappresentati dalla formulazione di liquidi e dalla formulazione di solidi e paste.

Attività complementare è inoltre la formulazione di prodotti destinati alla cosmetica industriale, alle linee di lavaggio autoveicoli ed al trattamento delle acque.

### ■ Sun Chemical Group S.p.A., sito in via Grandi, 6

L'attività dell'Azienda consiste nella produzione di inchiostri da imballaggio e inchiostri base nitrocellulosa.

### ■ Dollmar Prodotti chimici industriali S.p.A., sito in via Buozzi, 2

L'attività è prevalentemente volta al confezionamento di solventi puri e di miscele di diluenti, preparate in un altro sito; si associano inoltre la produzione di vernici (attualmente inattiva), svernicianti, detergenti in fase acquosa.

Per quanto riguarda il comune di Pantigliate, sono stati individuati i seguenti insediamenti produttivi.

### ■ STOGIT Stoccaggi Gas Italia S.p.A., sito in strada Vicinale Cascina Baialupa in comune di Settala, l'inquadramento di tale stabilimento è già stato indicato in precedenza, relativamente all'area della centrale, nel seguito si fornisce la descrizione generale delle principali attività svolte nelle aree pozzo (Caleppio 1 e Caleppio 2-3-4):

- erogazione - Il gas uscente è inviato al separatore di produzione. In ciascun separatore viene separata per gravità la fase liquida costituita da acqua di strato ed eventuali solidi trascinati. All'uscita da ogni separatore il gas è inviato, previa misura tecnica, al collettore di collegamento alla centrale di trattamento;



- iniezione - Il gas prelevato dalla rete metano viene inviato agli impianti di Trattamento e Compressione e successivamente inviato alle Aree Pozzo mediante le condotte. Il gas prima di essere immesso nei pozzi viene misurato mediante la stessa misura tecnica utilizzata durante la fase di erogazione.

Per quanto riguarda il comune di Paullo, è stato individuato il seguente insediamento produttivo.

- Stabilimento Cambrex Profarmaco Milano, sito in via Curiel 34. Si tratta di un impianto chimico farmaceutico nel quale sono detenute sostanze tossiche e infiammabili.

Tenuto conto dell'ubicazione delle opere in progetto, si forniscono i dettagli delle aziende RIR localizzate in prossimità del pozzo Tribiano 1 Dir A, dell'area del by-pass del metanodotto e del sito di connessione alla rete SNAM, rappresentate, rispettivamente, dall'insediamento ACS DOBFAR S.p.A. - stabilimento ACSD-03 (Figura 37), dall'area pozzi (Figura 38) e dall'insediamento dell'area della centrale STOGIT Stoccaggi Gas Italia S.p.A. (Figura 39).

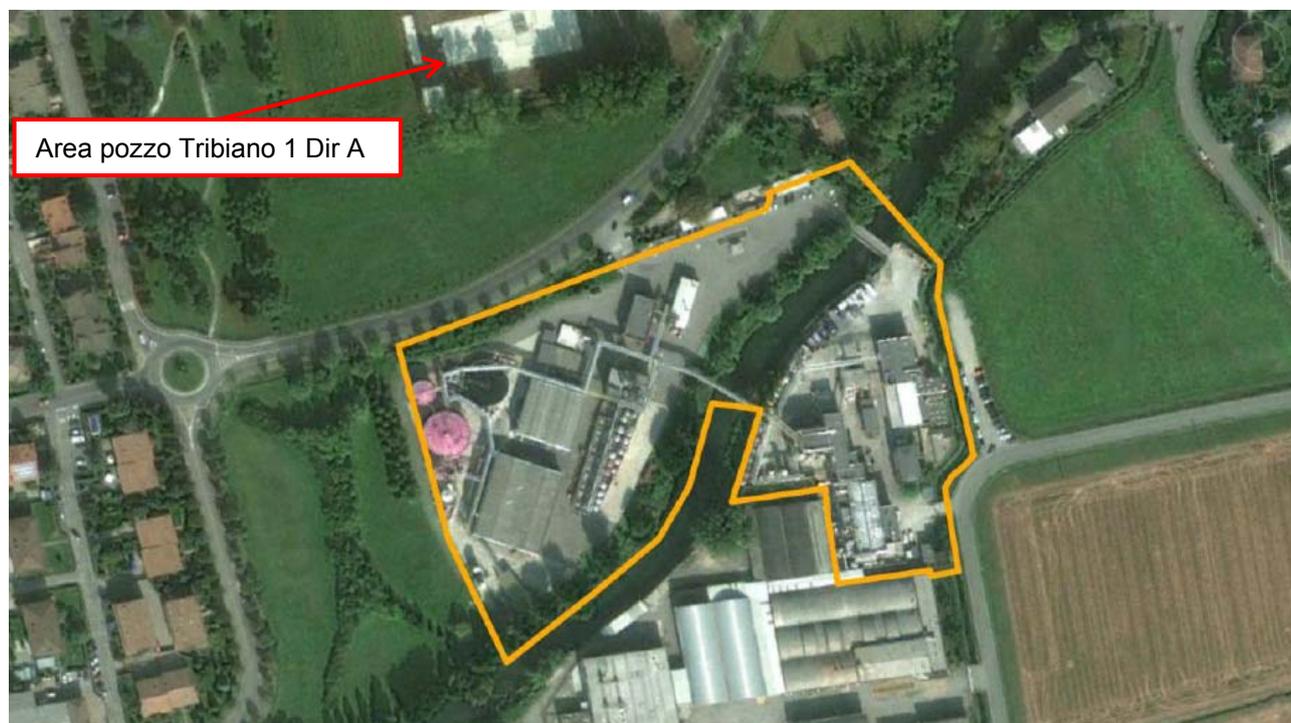


Figura 37: Inquadramento territoriale dello stabilimento ACSD-03



Figura 38: Inquadramento territoriale delle aree pozzi STOGIT



Figura 39: Inquadramento territoriale area centrale STOGIT Stoccaggi Gas Italia S.p.A.



Lo stabilimento ACSD-03 occupa un'area di ambito produttivo consolidato, a circa 90 m a sud dell'area pozzo Tribiano 1 Dir A.

L'ambiente circostante lo stabilimento ACSD-03 è caratterizzato dalla presenza:

- a est l'intera lunghezza del confine di stabilimento si affaccia sul territorio comunale di Paullo;
- a ovest si sviluppa l'abitato di Tribiano, la prima abitazione dista circa 150 m;
- a sud sono presenti aree industriali;
- a ovest risulta immediatamente adiacente un'area agricola di protezione/separazione tra il centro abitato e il sedime industriale;
- a nord da un'area per servizi pubblici di progetto.

Dall'analisi di rischio fornita dal gestore non risultano eventi incidentali le cui aree di danno ricadano al di fuori del perimetro aziendale. La compatibilità territoriale di ACSD-03 risulta pertanto verificata.

Per quanto riguarda le aree pozzi STOGIT, distanti circa 2 km e 2,6 km a nord dell'area pozzo Tribiano 1 Dir A, l'elaborato tecnico RIR del Comune di Pantigliate fornisce le valutazioni di compatibilità territoriale per l'ambiente circostante all'area del pozzo situato nel proprio territorio comunale (Caleppio 2-3-4); per tale area risulta verificata la compatibilità in quanto gli eventi dichiarati risultano con effetti compresi all'interno dei confini aziendali.

La centrale di stoccaggio di gas naturale della STOGIT è situata nella parte ovest del territorio del comune di Settala, a circa 3,7 km a Nord dell'area pozzo Tribiano 1 Dir A. Nell'intorno dell'azienda, ubicata in area agricola, sono presenti aree verdi anche di pregio ambientale, in particolare appartenente al "Parco Agricolo sud Milano".

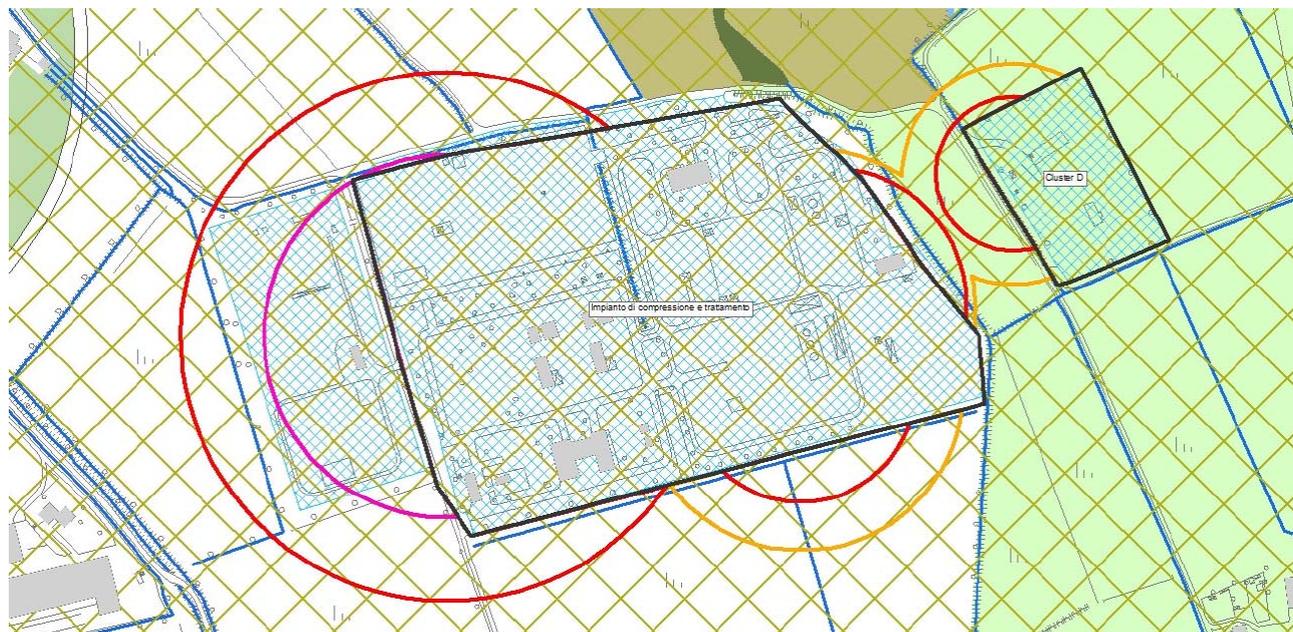
Oltre all'impianto principale sono presenti, nel territorio comunale, due unità: il Cluster C (vicino al confine E dell'impianto principale) e il Cluster B (distante circa 500 m in direzione SE).

Il centro abitato di Settala si sviluppa a nord-ovest del sito. Esistono nuclei abitativi sparsi destinanti alle aree agricole.

L'ambiente circostante l'impianto principale dello stoccaggio STOGIT è caratterizzato dalla presenza:

- a sud, a ovest e a nord, lo stabilimento si affaccia su aree agricole appartenente al "Parco agricolo sud Milano";
- a ovest, infrastrutture tecnologiche e per l'ambiente;
- a nord, il sito confina con la zona a monumento naturale del fontanile Rile e area di rispetto;
- a est sono presenti aree agricole del "Parco agricolo sud Milano" come zone di qualificazione del paesaggio agrario;
- a est è vicina ma fisicamente separata l'unità impianti di STOGIT denominata Cluster D.

La rappresentazione delle aree di danno che ricadono al di fuori del perimetro dell'impianto principale e del Cluster D viene riportata in estratto nella seguente figura:



-  Limite area compatibile con le categorie territoriali C, D, E ed F
-  Limite area compatibile con le categorie territoriali D, E ed F
-  Limite area compatibile con le categorie territoriali E ed F

Figura 40: Carta compatibilità territoriale dello stabilimento STOGIT Stoccaggi Gas Italia S.p.A. – Impianto principale e cluster D

Dall'esame della Figura 40 emerge che il sito di connessione alla rete SNAM è previsto in una zona esterna al limite dell'area compatibile con le categorie territoriali E ed F e parzialmente interna al limite dell'area compatibile con le categorie territoriali D, E ed F. Si richiamano nel seguito le definizioni delle categorie territoriali ammissibili come da Linee guida della Regione Lombardia, Tabella 3.2.4.1 ("Categorie territoriali" della D.G.R. IX/3753 dell'11/07/2012):

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>CATEGORIA D</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice di edificazione sia compreso tra 1 e 0,5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.</li><li>- Luoghi soggetti ad affollamento rilevante, con frequentazione al massimo mensile - ad esempio fiere, mercatini o altri eventi periodici, cimiteri, ecc..</li><li>- <i>Autostrade e tangenziali in presenza sistemi di allertamento e deviazione del traffico in caso di incidente.</i></li><li>- <i>Strade statali ad alto transito veicolare.</i></li></ul> |
| <b>CATEGORIA E</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice di edificazione sia inferiore a 0.5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.</li><li>- Insediamenti industriali, artigianali, agricoli, e zootecnici, aree tecnico produttive.</li></ul>   |
| <b>CATEGORIA F</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Area entro i confini dello stabilimento.</li><li>- Area limitrofa allo stabilimento, entro la quale non sono presenti manufatti o strutture in cui sia prevista l'ordinaria presenza di gruppi di persone.</li></ul>   |



### 1.10.1.3 Accessibilità al sito

La porzione di territorio nell'intorno del sito di Progetto è attraversata in direzione nord-sud dall'Autostrada A58 (Tangenziale Est Esterna di Milano) presente ad est dell'area in esame (Figura 41).

Sono inoltre presenti la strada statale 415 "Paullese", che corre in direzione est-ovest lungo i margini dei concentrici di Pantigliate, Caleppio e Paullo.

Si sviluppano poi una serie di strade provinciali, tra cui si citano la SP14, che si innesta nel raccordo della Tangenziale A58, e la SP39, che unisce gli abitati di Caleppio e Settala.

Dalla suddetta viabilità principale si dirama una serie di strade secondarie che consentono il collegamento alle aree di Progetto.



Figura 41: Viabilità dell'area in esame

Sulla base delle suddette considerazioni, alla **componente sistema antropico** viene attribuita una **sensibilità bassa**, in quanto non sono presenti aree di particolare criticità; si segnala tuttavia la parziale potenziale interferenza del sito di connessione alla rete SNAM con le zone di rischio dell'impianto RIR della STOGIT di Settala.



### 1.10.2 Interazioni tra il progetto e la componente

I fattori di impatto in grado di interferire con la componente sistema antropico per le fasi di progetto considerate sono di seguito individuati.

- Fase di costruzione
  - flussi di traffico;
  - occupazione di manodopera.
- Fase di esercizio
  - flussi di traffico;
  - produzione di gas naturale.

### 1.10.3 Valutazione degli impatti

Durante la **fase di costruzione** sono previsti sulla componente potenziali impatti di carattere sia negativo sia positivo. Tra i possibili effetti negativi si individua quello derivante dai flussi del traffico indotto dalle attività di cantiere, mentre la creazione di opportunità di lavoro determina un impatto positivo.

In particolare, per quel che riguarda il traffico, le attività di cantiere genereranno principalmente flussi legati alla fornitura dei materiali da costruzione. Saranno infatti necessari i materiali per la costruzione dell'impianto e delle opere civili connesse, la posa delle tubazioni per il by-pass del metanodotto e i materiali per la realizzazione della connessione alla rete SNAM.

I flussi di traffico indotto avverranno nel corso delle 8 ore lavorative e proverranno dalla viabilità principale esistente.

Dalla viabilità principale (tangenziale, strade statale e provinciali) i mezzi potranno raggiungere i siti di cantiere mediante la viabilità secondaria esistente. L'area del pozzo Tribiano 1 Dir A è raggiungibile da un tratto di strada non asfaltata in innesto a via Edison, a sua volta collegata a via Milano e alla SP39; l'area del by-pass è raggiungibile da una strada secondaria che si dirama dalla SS415; l'area della connessione SNAM è invece raggiungibile da una strada minore di collegamento alla SP39.

Tenuto conto dell'entità dei lavori in progetto è atteso un limitato numero di transiti, stimabili al massimo in 6 transiti/giorno, e questi potranno essere inoltre distribuiti nell'arco della giornata lavorativa.

Si ritiene pertanto che i flussi generati dal traffico indotto non comportino aggravii rilevanti e che questi possano essere assorbiti dalla rete viaria senza difficoltà.

La Tabella 43 riassume i giudizi di impatto negativi del Progetto sulla componente sistema antropico in fase di costruzione.



Tabella 43: Matrice di valutazione degli impatti negativi - Componente Sistema antropico - Fase di costruzione

| MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO - SISTEMA ANTROPICO<br>FASE DI COSTRUZIONE |                       | flussi di traffico  |
|---|-----------------------|---------------------|
| Durata nel tempo (D)  | breve                 |                     |
|   | medio-breve           |                     |
|   | media                 |                     |
|   | medio-lunga           |                     |
|   | lunga                 |                     |
| Distribuzione temporale (Di)  | concentrata           |                     |
|   | discontinua           |                     |
|   | continua              |                     |
| Area di influenza (A)   | circoscritta          |                     |
|   | estesa                |                     |
|   | globale               |                     |
| Rilevanza (Ri)  | trascurabile          |                     |
|   | bassa                 |                     |
|   | media                 |                     |
|   | alta                  |                     |
| Reversibilità (R)   | a breve termine       |                     |
|   | a medio-lungo termine |                     |
|   | irreversibile         |                     |
| Probabilità accadimento (P)   | bassa                 |                     |
|   | media                 |                     |
|   | alta                  |                     |
|   | certa                 |                     |
| Mitigazione (M)   | alta                  |                     |
|   | media                 |                     |
|   | bassa                 |                     |
|   | nulla                 |                     |
| Sensibilità componente (S)  | trascurabile          |                     |
|   | bassa                 |                     |
|   | media                 |                     |
|   | alta                  |                     |
| <b>Impatto</b>  |                       | <b>Trascurabile</b> |



Nel contesto del sistema antropico, il Progetto genererà anche impatti positivi legati alla creazione di opportunità di lavoro. Queste opportunità di lavoro saranno di tipo diretto per gli operai impiegati in cantiere nelle attività di costruzione e di tipo indiretto per aziende fornitrici di servizi, componenti e materiali. Il cantiere nel suo complesso avrà una durata di circa 10 mesi, durante i quali verranno richiesti al massimo 8 operai/giorno.

La realizzazione delle attività di assemblaggio dell'impianto di produzione e dei suoi componenti verrà appaltata a società specializzate del settore. La Tabella 44 riassume i giudizi di impatto positivi del Progetto sulla componente sistema antropico in fase di costruzione.

**Tabella 44: Matrice di valutazione degli impatti positivi - Componente Sistema antropico - Fase di costruzione**

| <b>MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO - SISTEMA ANTROPICO</b><br><b>FASE DI COSTRUZIONE</b> |                       | <b>occupazione manodopera</b> |
|---|-----------------------|-------------------------------|
| Durata nel tempo (D)  | breve                 |                               |
|   | medio-breve           |                               |
|   | media                 |                               |
|   | medio-lunga           |                               |
|   | lunga                 |                               |
| Distribuzione temporale (Di)  | concentrata           |                               |
|   | discontinua           |                               |
|   | continua              |                               |
| Area di influenza (A)   | circoscritta          |                               |
|   | estesa                |                               |
|   | globale               |                               |
| Rilevanza (Ri)  | trascurabile          |                               |
|   | bassa                 |                               |
|   | media                 |                               |
|   | alta                  |                               |
| Reversibilità (R)   | a breve termine       |                               |
|   | a medio-lungo termine |                               |
|   | irreversibile         |                               |
| Probabilità accadimento (P)   | bassa                 |                               |
|   | media                 |                               |
|   | alta                  |                               |
|   | certa                 |                               |
| Mitigazione (M)   | alta                  |                               |
|   | media                 |                               |
|   | bassa                 |                               |
|   | nulla                 |                               |
| Sensibilità componente (S)  | trascurabile          |                               |
|   | bassa                 |                               |



| MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO - SISTEMA ANTROPICO<br>FASE DI COSTRUZIONE |       | occupazione di manodopera |
|---|-------|---------------------------|
|   | media |                           |
|   | alta  |                           |
| <b>Impatto</b>  |       | <b>Trascurabile</b>       |

Durante la **fase di esercizio** sono previsti sulla componente potenziali impatti di carattere sia negativo sia positivo. Tra i possibili effetti negativi si individua quello derivante dai flussi del traffico indotto dal funzionamento dell'impianto, mentre un impatto positivo sarà legato alla produzione di gas naturale.

I flussi di traffico sono legati principalmente alle seguenti attività di esercizio dell'impianto:

- lo smaltimento delle acque di strato (capacità di stoccaggio pari a 10 m<sup>3</sup> per una autonomia di circa 40 giorni);
- l'approvvigionamento del TEG (capacità di stoccaggio pari a 2 m<sup>3</sup> per una autonomia di circa 500 giorni);
- lo smaltimento del TEG esausto (2 m<sup>3</sup> per circa 500 giorni di autonomia);
- l'invio della gasolina ad impianto di raffinazione (capacità di stoccaggio pari a 2 m<sup>3</sup> per una autonomia di circa 30 giorni).

Le suddette attività comporteranno pertanto un flusso limitato di autocisterne, che non comporterà un abbassamento degli attuali livelli di servizio o fenomeni di congestione lungo la viabilità esistente percorsa dai mezzi.

La Tabella 45 riassume il giudizio di impatto negativo del Progetto sulla componente sistema antropico in fase di costruzione.



Tabella 45: Matrice di valutazione degli impatti negativi - Componente Sistema antropico - Fase di esercizio

| MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO - SISTEMA ANTROPICO<br>FASE DI ESERCIZIO |                       | flussi di traffico  |
|---|-----------------------|---------------------|
| Durata nel tempo (D)  | breve                 |                     |
|   | medio-breve           |                     |
|   | media                 |                     |
|   | medio-lunga           |                     |
|   | lunga                 |                     |
| Distribuzione temporale (Di)  | concentrata           |                     |
|   | discontinua           |                     |
|   | continua              |                     |
| Area di influenza (A)   | circoscritta          |                     |
|   | estesa                |                     |
|   | globale               |                     |
| Rilevanza (Ri)  | trascurabile          |                     |
|   | bassa                 |                     |
|   | media                 |                     |
|   | alta                  |                     |
| Reversibilità (R)   | a breve termine       |                     |
|   | a medio-lungo termine |                     |
|   | irreversibile         |                     |
| Probabilità accadimento (P)   | bassa                 |                     |
|   | media                 |                     |
|   | alta                  |                     |
|   | certa                 |                     |
| Mitigazione (M)   | alta                  |                     |
|   | media                 |                     |
|   | bassa                 |                     |
|   | nulla                 |                     |
| Sensibilità componente (S)  | trascurabile          |                     |
|   | bassa                 |                     |
|   | media                 |                     |
|   | alta                  |                     |
| <b>Impatto</b>  |                       | <b>Trascurabile</b> |

Per quanto riguarda gli impatti positivi, il Progetto comporterà una produzione complessiva di gas naturale da immettere nella rete nazionale pari a 35,6 MSm<sup>3</sup>, per un periodo di circa 11 anni. La produzione media annua del Progetto rappresenta circa il 15% rispetto alla produzione regionale del 2014 (pari a 21 MSm<sup>3</sup>, cfr.



Tabella 39). Tale produzione contribuirà alla riduzione dell'importazione dall'estero, in linea con gli obiettivi strategici nazionali per il settore energetico.

La Tabella 46 riassume il giudizio di impatto positivo del Progetto sulla componente sistema antropico in fase di esercizio.

**Tabella 46: Matrice di valutazione degli impatti positivi - Componente Sistema antropico - Fase di esercizio**

| <b>MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO - SISTEMA ANTROPICO</b> |                       | <b>produzione di gas naturale</b> |
|---|-----------------------|-----------------------------------|
| <b>FASE DI ESERCIZIO</b>                                  |                       |                                   |
| Durata nel tempo (D)                                      | breve                 |                                   |
|   | medio-breve           |                                   |
|   | media                 |                                   |
|   | medio-lunga           |                                   |
|   | lunga                 |                                   |
| Distribuzione temporale (Di)                              | concentrata           |                                   |
|   | discontinua           |                                   |
|   | continua              |                                   |
| Area di influenza (A)                                     | circoscritta          |                                   |
|   | estesa                |                                   |
|   | globale               |                                   |
| Rilevanza (Ri)  | trascurabile          |                                   |
|   | bassa                 |                                   |
|   | media                 |                                   |
|   | alta                  |                                   |
| Reversibilità (R)   | a breve termine       |                                   |
|   | a medio-lungo termine |                                   |
|   | irreversibile         |                                   |
| Probabilità accadimento (P)                               | bassa                 |                                   |
|   | media                 |                                   |
|   | alta                  |                                   |
|   | certa                 |                                   |
| Mitigazione (M)   | alta                  |                                   |
|   | media                 |                                   |
|   | bassa                 |                                   |
|   | nulla                 |                                   |
| Sensibilità componente (S)                                | trascurabile          |                                   |
|   | bassa                 |                                   |
|   | media                 |                                   |
|   | alta                  |                                   |
| <b>Impatto</b>  |                       | <b>Medio-alto</b>                 |



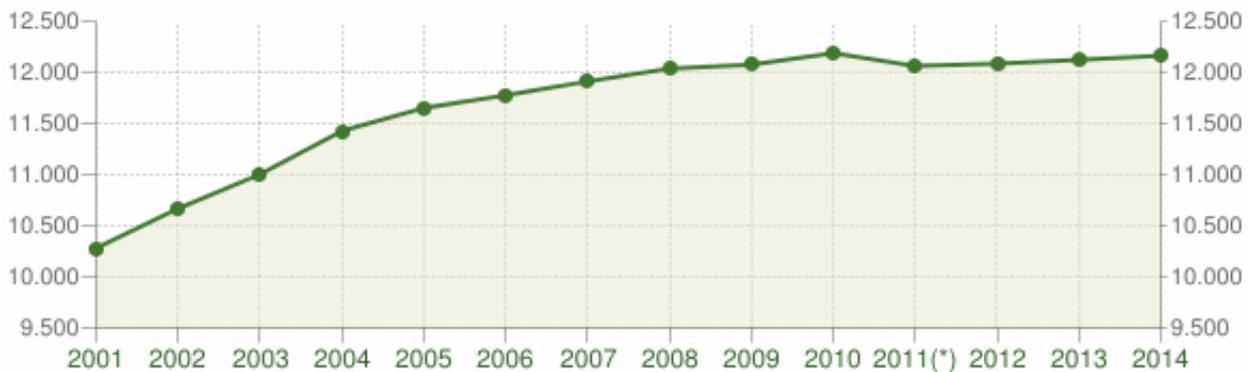
## 1.11 Salute pubblica

### 1.11.1 Descrizione della componente

#### 1.11.1.1 Aspetti demografici

Dal punto di vista demografico, si riportano nel seguito i grafici degli andamenti della popolazione residente nei territori dei comuni sede delle opere in progetto o ad esse limitrofi per il periodo 2001-2014, le elaborazioni sono basate sui dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno preso in considerazione<sup>20</sup>.

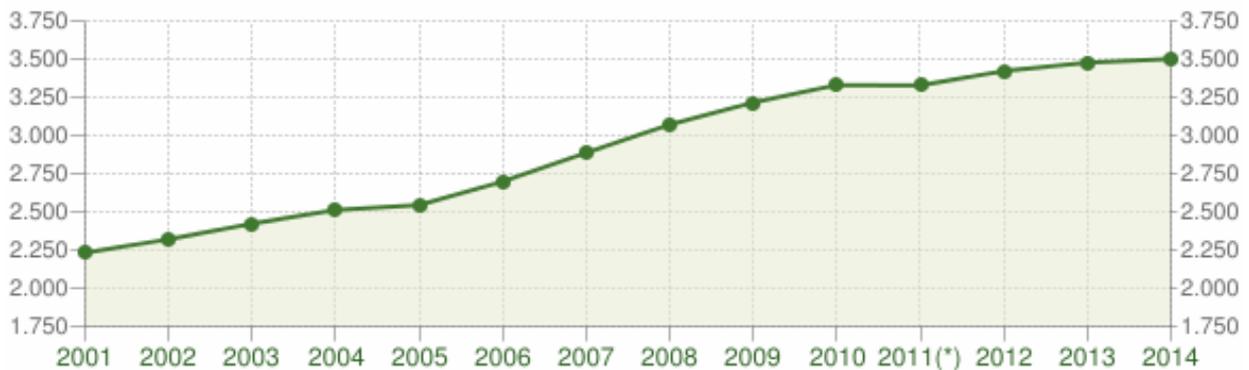
#### Mediglia



(\*) dato post censimento 2011

Figura 42: Andamento popolazione residente - Comune di Mediglia (2001-2014)

#### Tribiano



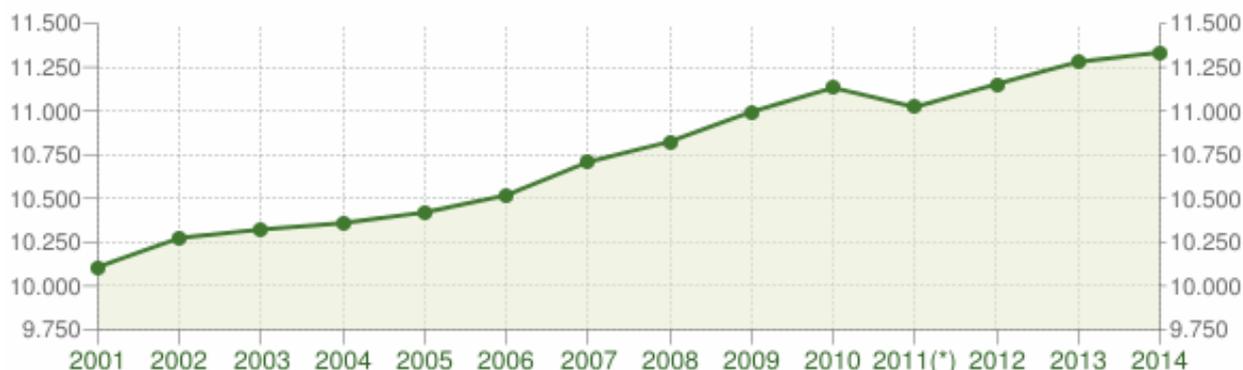
(\*) dato post censimento 2011

Figura 43: Andamento popolazione residente - Comune di Tribiano (2001-2014)

<sup>20</sup> Fonte: <http://www.tuttitalia.it/ombardia/provincia-di-milano/statistiche/popolazione-andamento-demografico/>



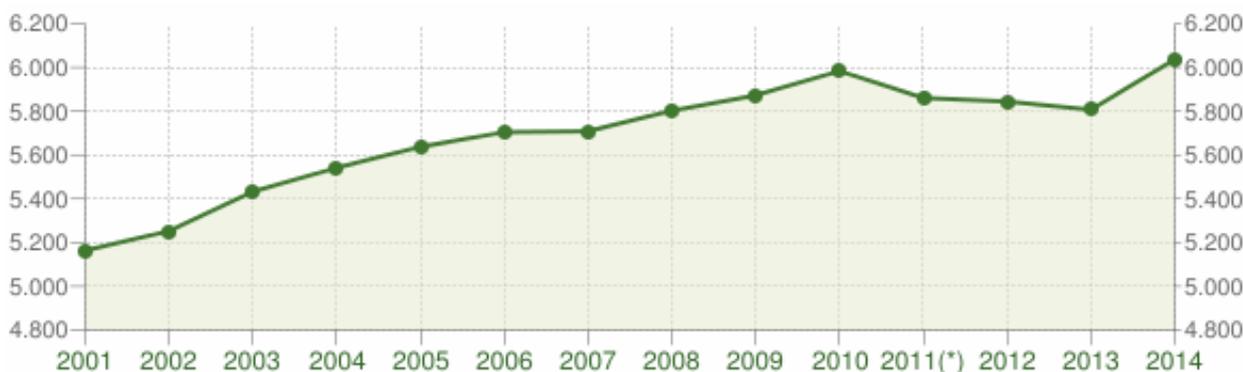
Paullo



(\*) dato post censimento 2011

Figura 44: Andamento popolazione residente - Comune di Paullo (2001-2014)

Pantigliate



(\*) dato post censimento 2011

Figura 45: Andamento popolazione residente - Comune di Pantigliate (2001-2014)

Settala



(\*) dato post censimento 2011

Figura 46: Andamento popolazione residente - Comune di Settala (2001-2014)



### 1.11.1.2 Stato di salute della popolazione residente

Per la descrizione degli aspetti legati alla salute della popolazione residente nei territori dei comuni sede dell'impianto di produzione in progetto o ad esso limitrofi, nel presente SIA si è fatto riferimento alle informazioni riportate nei rapporti ambientali delle Valutazioni Ambientali Strategiche (VAS) dei rispettivi Piani di Governo del Territorio<sup>21</sup>.

L'insieme di indicatori utilizzati per descrivere la mortalità permette di identificare immediatamente le aree a maggiore o minore rischio di morte per specifiche patologie e di stimare l'impatto relativo che le stesse esercitano sulla salute e sul bisogno di assistenza.

I dati di mortalità sono utilizzati da molti anni a fini epidemiologici per valutare lo stato di salute di una popolazione e sollevare ipotesi sul possibile ruolo eziologico di fattori ambientali nelle diverse realtà geografiche. I limiti dei dati di mortalità sono ben noti: non possono essere utilizzati per studiare patologie a bassa letalità o per le quali vi sono forti discrepanze di interpretazione delle cause di morte o di codifica dei dati a partire dalle certificazioni del decesso. Tuttavia, essi costituiscono una base informativa di riconosciuta validità per studi descrittivi e analitici e vengono utilizzati per molteplici fini, dalla rilevazione della frequenza dei tumori o delle malattie del sistema circolatorio alla valutazione di efficacia di programmi di screening in campo oncologico.

La mortalità di una popolazione ha quindi importanti ricadute socio-economiche e la sua conoscenza è un utile strumento epidemiologico per valutazioni a fini gestionali e di programmazione.

Il servizio epidemiologico dell'ASL Milano 2 (cui appartengono anche i comuni di Mediglia, Tribiano, Paullo, Settala e Pantigliate) ha elaborato una serie di raccolte di dati epidemiologici, che costituiscono una sorta di fotografia dello stato di salute dei cittadini, per le principali cause di patologia e provenienza geografica.

In generale, nell'ambito dell'ASL Milano 2 si riscontra una mortalità (tasso di mortalità al 2010 pari a 7,3) inferiore a quelle che sono le medie lombarde (9,1) e italiane (9,7).

Analizzando le cause di morte viene confermato come i tumori e le malattie del sistema cardiocircolatorio siano complessivamente responsabili di più dei 2/3 dei decessi.

Nella tabella seguente si riportano i dati relativi alle principali cause di morte nel territorio dell'ASL Milano 2 negli anni dal 2004 al 2009.

**Tabella 47: Principali cause di morte nel territorio dell'ASL Milano 2**

| CAUSA                             | ANNO  |       |        |        |       |        |
|-----------------------------------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|
|                                   | 2004  | 2005  | 2006   | 2007   | 2008  | 2009   |
| Tutti i tumori                    | 38,1% | 38,3% | 36,09% | 36,29% | 35,6% | 36,82% |
| Malattie del sistema circolatorio | 32,9% | 32,0% | 31,67% | 31,95% | 33,8% | 31,27% |

Tra i singoli tumori, indipendentemente dal sesso, quelli più frequenti sono rappresentati dalle neoplasie polmonari (Tabella 48). Da segnalare, nell'anno 2008, un aumento della mortalità per tumore alla mammella e del colon retto che raggiungono, rispettivamente, l'8,8% e l'11,6% (percentuale calcolata su tutti i tumori). Nel tumore mammario l'incremento riguarda soprattutto la fascia di età 40-50 anni mentre rimane stabile per la fascia di età soggetta a screening (50-69 anni). Nel 2009 il valore percentuale torna a stabilizzarsi su livelli percentuali dell'ordine di quelli del 2006.

<sup>21</sup> Comune di Mediglia – Piano di Governo del Territorio – VAS – Rapporto ambientale – Maggio 2015

Comune di Tribiano – Piano di Governo del Territorio – VAS – Rapporto ambientale – Febbraio 2011

Comune di Paullo – Piano di Governo del Territorio – VAS – Rapporto ambientale – Luglio 2010

Comune di Pantigliate – Piano di Governo del Territorio – VAS – Rapporto ambientale – Settembre 2012

Comune di Settala – Variante al Piano di Governo del Territorio – VAS – Rapporto ambientale – Luglio 2013



**Tabella 48: Principali tipologie di tumori cause di morte nel territorio dell'ASL Milano 2**

| CAUSA                  | ANNO  |       |        |       |       |        |
|------------------------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|
|                        | 2004  | 2005  | 2006   | 2007  | 2008  | 2009   |
| Tumori del polmone     | 22,9% | 20,6% | 22,9%  | 21,7% | 21,3% | 21,57% |
| Tumori del colon/retto | 11,0% | 11,4% | 10,16% | 10,6% | 11,6% | 10,23% |
| Tumori mammella        | 9,6%  | 7,8%  | 7,8%   | 7,3%  | 8,8%  | 7,79%  |

Sulla base delle suddette considerazioni, alla **componente salute pubblica** viene attribuita una **sensibilità trascurabile**, in quanto non sono riscontrabili situazioni di particolare criticità sullo stato di salute della popolazione residente.

### 1.11.2 Interazioni tra il progetto e la componente

I fattori di impatto in grado di interferire con la componente salute pubblica per le fasi di progetto considerate sono di seguito individuati.

- Fase di costruzione
  - emissione di polveri;
  - emissione di inquinanti atmosferici;
  - emissione di rumore.
- Fase di esercizio
  - emissione di inquinanti atmosferici;
  - emissione di rumore.

### 1.11.3 Valutazione degli impatti

La valutazione dell'impatto sulla salute pubblica nella **fase di costruzione** ha riguardato le potenziali interferenze negative derivanti dalle variazioni della qualità dell'aria e del clima acustico.

La variazione della qualità dell'aria è correlata sia all'emissione di polveri potenzialmente sollevate durante le operazioni di scavo e di movimento terra, sia all'emissione di inquinanti atmosferici derivanti dall'attività delle macchine operatrici in cantiere e dal traffico veicolare indotto.

La variazione del clima acustico in fase di costruzione sarà determinata dalle emissioni di rumore derivanti dalle attività dei mezzi d'opera (per la realizzazione dell'impianto di produzione e delle opere connesse) e dal traffico da e per il cantiere con un conseguente potenziale disturbo per la popolazione residente.

Le emissioni di rumore e di polveri/inquinanti in atmosfera legate alle attività di realizzazione del Progetto produrranno pertanto un impatto indiretto sulla popolazione potenzialmente esposta.

La valutazione dell'impatto ha tenuto conto:

- degli esiti della valutazione effettuata per la fase di costruzione per le componenti atmosfera e clima acustico (alle quali si rimanda per i dettagli di merito);
- della distanza dei recettori dai siti di cantiere;
- della temporaneità dell'impatto e della sua reversibilità.



La Tabella 49 riassume i giudizi di impatto negativi del Progetto sulla componente salute pubblica in fase di costruzione.

**Tabella 49: Matrice di valutazione degli impatti negativi - Componente Salute pubblica - Fase di costruzione**

| MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO - SALUTE PUBBLICA<br>FASE DI COSTRUZIONE |                       | emissione di polveri | emissione di inquinanti atmosferici | emissione di rumore |
|---|-----------------------|----------------------|-------------------------------------|---------------------|
| Durata nel tempo (D)  | breve                 |                      |                                     |                     |
|   | medio-breve           |                      |                                     |                     |
|   | media                 |                      |                                     |                     |
|   | medio-lunga           |                      |                                     |                     |
|   | lunga                 |                      |                                     |                     |
| Distribuzione temporale (Di)  | concentrata           |                      |                                     |                     |
|   | discontinua           |                      |                                     |                     |
|   | continua              |                      |                                     |                     |
| Area di influenza (A)   | circoscritta          |                      |                                     |                     |
|   | estesa                |                      |                                     |                     |
|   | globale               |                      |                                     |                     |
| Rilevanza (Ri)  | trascurabile          |                      |                                     |                     |
|   | bassa                 |                      |                                     |                     |
|   | media                 |                      |                                     |                     |
|   | alta                  |                      |                                     |                     |
| Reversibilità (R)   | a breve termine       |                      |                                     |                     |
|   | a medio-lungo termine |                      |                                     |                     |
|   | irreversibile         |                      |                                     |                     |
| Probabilità accadimento (P)   | bassa                 |                      |                                     |                     |
|   | media                 |                      |                                     |                     |
|   | alta                  |                      |                                     |                     |
|   | certa                 |                      |                                     |                     |
| Mitigazione (M)   | alta                  |                      |                                     |                     |
|   | media                 |                      |                                     |                     |
|   | bassa                 |                      |                                     |                     |
|   | nulla                 |                      |                                     |                     |
| Sensibilità componente (S)  | trascurabile          |                      |                                     |                     |
|   | bassa                 |                      |                                     |                     |
|   | media                 |                      |                                     |                     |
|   | alta                  |                      |                                     |                     |
| <b>Impatti</b>  |                       | <b>Trascurabile</b>  | <b>Trascurabile</b>                 | <b>Medio</b>        |

Per quanto concerne la **fase di esercizio**, effetti sulla salute pubblica possono essere legati all'emissione di rumore e di inquinanti in atmosfera correlati al funzionamento dell'impianto, con un impatto indiretto sulla popolazione potenzialmente esposta.



Per quanto riguarda l'emissione di rumore, questa costituisce un fattore di inquinamento ambientale, di deterioramento della qualità della vita e di potenziale danno per la salute.

Gli effetti negativi prodotti dal rumore dipendono principalmente dal livello di pressione sonora (intensità), al quale si devono aggiungere il tempo di esposizione, la composizione in frequenza e l'eventuale impulsività dell'evento disturbante. Il danno provocato dal rumore può infatti essere di tipo acuto quando si realizza in un tempo breve a seguito di una stimolazione particolarmente intensa e di tipo cronico quando evolve nel corso degli anni a seguito di un'esposizione prolungata a elevati livelli di rumore.

L'esposizione a rumore può impattare sulla salute in termini di malattie cardiovascolari, disturbi cognitivi, disturbi del sonno. In particolare, l'esposizione a rumore può provocare fastidio (*annoyance*) e disturbi del sonno, incidere sulle funzioni cognitive degli studenti, provocare reazioni di stress psicologico e problemi cardiovascolari in soggetti che vi sono sistematicamente esposti; lo stress può, infatti, stimolare la produzione di determinati ormoni che a loro volta possono provocare una serie di effetti intermedi, incluso un aumento della pressione sanguigna. In caso di esposizione prolungata tali effetti possono a loro volta aumentare il rischio di malattie cardiovascolari e di problemi psichiatrici.

Il rumore ambientale è associato a numerose attività umane, si sottolinea a riguardo che è il rumore derivante dalle infrastrutture dei trasporti (traffico stradale, ferroviario e aereo) a costituire la principale fonte di esposizione per la popolazione, in particolare in ambito urbano.

Con specifico riferimento alle tipologie di sorgenti sonore, il rumore prodotto dalle principali infrastrutture di trasporto è pertanto generalmente oggetto di caratterizzazione e approfondimenti, per cui sono noti, o eventualmente prevedibili, i livelli sonori e il grado di esposizione della popolazione. Diversa è la conoscenza dell'impatto determinato dalle sorgenti puntuali, quali attività produttive, commerciali, professionali, impianti tecnologici degli edifici, ecc. In questi casi la caratterizzazione del rumore viene effettuata prevalentemente a seguito di segnalazioni.

Sulla base di quanto richiesto dalla Direttiva Europea 2002/49/CE, la valutazione dello stato dell'inquinamento acustico viene effettuata determinando la quota di esposizione della popolazione in differenti classi di rumore. La citata direttiva ha l'obiettivo primario di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi derivanti dall'esposizione della popolazione al rumore ambientale, attraverso la determinazione dell'esposizione stessa (per mezzo di una mappatura acustica realizzata sulla base di metodi comuni agli Stati membri), l'informazione al pubblico relativamente al rumore e ai suoi effetti, nonché l'adozione di piani d'azione.

A tal fine vengono utilizzati due indici descrittivi, entrambi basati sul livello continuo equivalente LAeq (livello medio di rumore in un determinato intervallo di tempo), denominati  $L_{den}$  (livello giorno-sera-notte) e  $L_{night}$  (livello notte).  $L_{den}$  è il parametro impiegato per caratterizzare il rumore nell'arco dell'intera giornata e per valutare il disturbo complessivamente indotto sulla popolazione (*annoyance*).  $L_{night}$  è il descrittore utilizzato per descrivere il rumore nel periodo notturno (ore 22-06) e per valutare gli effetti specifici di disturbo sul sonno.

Come evidenziato nel Quadro di riferimento programmatico del presente SIA, a cui si rimanda per i dettagli di merito, i territori comunali dove rientrano le opere in progetto e i potenziali recettori sono dotati di Piano di Classificazione Acustica.

Per la valutazione dell'impatto legato all'emissione di rumore, nel presente SIA sono state pertanto considerate le classificazioni acustiche comunali. La valutazione dell'impatto potenziale sulla componente ha considerato gli esiti delle misure fonometriche caratterizzanti i livelli sonori attuali presso i recettori circostanti le aree in esame e i risultati della modellazione acustica per la previsione dell'impatto associato alla fase di esercizio dell'impianto di produzione (per la caratterizzazione di dettaglio del clima acustico in relazione alle potenziali interferenze ai recettori si rimanda alle valutazioni riportate nello studio specialistico in allegato al SIA).

L'emissione di inquinanti in atmosfera e il conseguente deterioramento dello stato di qualità dell'aria hanno potenziali conseguenze sulla salute pubblica.



Tenuto conto della tipologia e dei quantitativi di inquinanti potenzialmente emessi dall'impianto di produzione, si riporta una sintetica descrizione dei possibili effetti sulla salute ad opera dei seguenti inquinanti: polveri, monossido di carbonio e ossidi di azoto.

L'assorbimento e la distribuzione di sostanze gassose nel tratto respiratorio dipendono da numerosi fattori chimici e chimico-fisici. Le sostanze esogene molto solubili in acqua vengono depositate e assorbite nel tratto respiratorio superiore se in piccole concentrazioni, mentre per concentrazioni più elevate l'assorbimento avviene anche nel tratto respiratorio intermedio e inferiore.

Il *monossido di carbonio* ha la proprietà di fissarsi all'emoglobina del sangue, impedendo il normale trasporto dell'ossigeno. Gli organi più colpiti sono il sistema nervoso centrale e il sistema cardio-vascolare, soprattutto nelle persone affette da cardiopatie. Concentrazioni elevatissime di monossido di carbonio possono anche condurre alla morte per asfissia mentre le concentrazioni abitualmente rilevabili nell'atmosfera urbana producono effetti sulla salute che sono reversibili e sicuramente meno acuti.

Il *biossido di azoto* è un irritante delle vie respiratorie e degli occhi; il gas è in grado di combinarsi con l'emoglobina modificandone le proprietà chimiche con formazione di meta-emoglobina che non è più in grado di trasportare ossigeno ai tessuti. L' $\text{NO}_2$  può raggiungere le regioni alveolari, provocando edema polmonare, tosse, riduzione della funzione polmonare e iperattività bronchiale. Tra gli effetti ambientali è da annoverare il contributo degli ossidi di azoto sia alla formazione del particolato secondario sia al fenomeno delle piogge acide.

Il *PM* costituisce il principale veicolo di diffusione di composti tossici (microinquinanti adsorbiti sulla sua superficie, come metalli e IPA) e può essere trasportato anche a rilevanti distanze.

Il rischio sanitario legato ai composti presenti nelle particelle sospese nell'aria dipende, oltre che dalla loro concentrazione, anche dalle dimensioni delle particelle stesse. Le particelle di dimensioni inferiori costituiscono un pericolo maggiore per la salute umana, in quanto possono penetrare in profondità nell'apparato respiratorio. In prima approssimazione:

- le particelle con diametro aerodinamico superiore ai 10  $\mu\text{m}$  si fermano nelle prime vie respiratorie (naso, faringe, laringe);
- le particelle con diametro aerodinamico tra i 2,5 e i 10  $\mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{10}$ , anche chiamate frazione "coarse") sono in grado di raggiungere la trachea e i bronchi;
- le particelle con diametro inferiore ai 2,5  $\mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{2,5}$ ) possono raggiungere gli alveoli polmonari.

In aggiunta, il  $\text{PM}_{10}$  ha una componente secondaria, che si forma direttamente in atmosfera a partire da altri inquinanti gassosi già presenti, come ad esempio gli ossidi di azoto e il biossido di zolfo, che può arrivare a costituire anche il 60-80% del  $\text{PM}_{10}$  totale misurato.

I risultati di studi tossicologici in vitro hanno mostrato che il PM è capace di effetti a livello cellulare che includono mutagenicità, danni al DNA (genotossicità), cancerogenicità e stimolazione della produzione di citochine, le quali favoriscono i processi infiammatori associati con possibili problemi cardiovascolari (infarto del miocardio e aritmie).

In genere, le frazioni più piccole di PM ( $\text{PM}_{0,1}$  e  $\text{PM}_{2,5}$ ) hanno una capacità più elevata di danno nell'organismo, contengono la più alta concentrazione di composti organici (per esempio IPA) e hanno un'elevata capacità di produrre radicali liberi, dovuta alla presenza sulla superficie di metalli di transizione quali il cobalto, il rame, il ferro, il manganese, il nichel, il vanadio e il titanio: la produzione di radicali liberi causa danni alle membrane lipidiche, alle proteine e al DNA. Inoltre i radicali liberi causano infiammazioni polmonari e possono causare o aggravare l'indebolimento della funzionalità polmonare e le malattie respiratorie quali BPCO (Broncopneumopatia Cronica Ostruttiva), asma e fibrosi cistica.



Con riferimento ai potenziali effetti sulla salute derivanti dall'inquinamento atmosferico, si cita lo studio MISA<sup>22</sup> (Meta-analisi Italiana degli Studi sugli effetti a breve termine degli inquinanti Atmosferici), condotto grazie ai finanziamenti del Ministero della salute e del Ministero dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica. Lo studio ha previsto 2 fasi: il MISA-1 (pubblicato nel 2001) ha valutato l'impatto dell'inquinamento atmosferico in 8 città italiane nel corso degli anni Novanta; il MISA-2 ha ampliato a 15 il numero delle città (Bologna, Catania, Firenze, Genova, Mestre-Venezia, Milano, Napoli, Palermo, Pisa, Ravenna, Roma, Taranto, Torino, Trieste, Verona) e ha analizzato le serie giornaliere degli anni 1996-2002.

Nell'indagine del MISA-2, i cui risultati sono sintetizzati nel presente SIA, sono stati coperti 9.100.000 abitanti (al censimento 2001) e sono stati analizzati i dati provenienti da una rete di centraline accuratamente selezionate al fine di riflettere la reale esposizione della popolazione agli inquinanti (privilegiando le stazioni di monitoraggio non a bordo di strade a elevato traffico, garantendo un numero di centraline per ogni città e inquinante intorno a 3-4 e considerando la continuità delle misurazioni nel periodo considerato).

Per quanto riguarda i dati sugli esiti sanitari, lo studio ha considerato la mortalità per tutte le cause naturali (362254 decessi), per cause respiratorie (22317) e per cause cardiovascolari (146830) e i ricoveri ospedalieri non programmati per cause respiratorie (278028 ricoveri), cardiache (455540) e cerebrovascolari (60960). Per ogni città lo studio ha analizzato in media serie giornaliere di 4,3 anni, con un minimo di 3 anni consecutivi.

Per quanto concerne i dati sugli inquinanti, lo studio ha considerato le serie delle concentrazioni giornaliere di SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub> e O<sub>3</sub> provenienti dalle reti di monitoraggio della qualità dell'aria urbana delle Agenzie regionali per la protezione ambientale, dalle Province o dai Comuni interessati.

L'analisi dello studio ha previsto tre fasi: l'analisi separata dei dati di ciascuna città, la successiva combinazione dei risultati ottenuti e, infine, il calcolo dei decessi attribuibili.

Lo studio ha valutato gli effetti degli inquinanti esprimendoli come variazioni percentuali di mortalità o ricovero ospedaliero per incrementi di 10 µg/m<sup>3</sup> per SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub> e di 1 mg/m<sup>3</sup> per il CO. Tali percentuali rappresentano l'eccesso di rischio atteso per un dato soggetto estratto casualmente dalla popolazione residente nelle città considerate.

Sulla base dei risultati ottenuti, lo studio ha evidenziato un aumento della mortalità giornaliera, per tutte le cause naturali, collegato a incrementi della concentrazione degli inquinanti atmosferici studiati (in particolare, 0,60% per SO<sub>2</sub>, 0,59% per NO<sub>2</sub>, 1,19% per CO, 0,31% per PM<sub>10</sub>).

Tale rilievo è emerso anche per la mortalità per cause cardio-respiratorie (1,55% per SO<sub>2</sub>, 0,38% per NO<sub>2</sub>, 0,66% per CO, 0,54% per PM<sub>10</sub>) e cardiovascolari (1,11% per SO<sub>2</sub>, 0,40% per NO<sub>2</sub>, 0,93% per CO, 0,54% per PM<sub>10</sub>).

Associazioni statisticamente significative sono state riscontrate anche per la ricoverabilità per malattie respiratorie, cardiache e cerebrovascolari.

Non sono emerse differenze per genere, mentre è stata rilevata una debole evidenza circa effetti maggiori nelle classi di età estreme (tra 0-24 mesi e sopra gli 85 anni).

Le associazioni tra concentrazioni ambientali di inquinanti ed effetti sanitari studiati hanno manifestato un ritardo variabile a seconda dell'inquinante e dell'esito considerato. Per la mortalità, l'aumento di rischio si manifesta entro pochi giorni dal picco di inquinamento (due giorni per il PM<sub>10</sub>, fino a quattro giorni per NO<sub>2</sub> e CO). L'anticipazione del decesso è risultata contenuta (entro due settimane).

I risultati confermano pertanto la presenza di una associazione tra inquinamento atmosferico e mortalità e ricovero.

---

<sup>22</sup> Epidemiologia e Prevenzione, anno 25, Supplemento (2):1-72, Marzo 2001; Epidemiologia e Prevenzione, anno 26 (4):203-205, Marzo 2002; Epidemiologia e Prevenzione, anno 27:365-375, Dicembre 2003; Epidemiologia e Prevenzione, anno 28, Supplemento (4-5):1-100, Luglio-Ottobre 2004.



Lo studio ha valutato anche l'impatto complessivo degli inquinanti considerati sulla mortalità prendendo come soglia i valori massimi dei minimi di concentrazione media giornaliera rilevati presso le centraline di monitoraggio selezionate per l'analisi, come di seguito specificato.

Con riferimento all'impatto complessivo del PM<sub>10</sub>, la somma dei decessi attribuibili è risultata pari all'1,32% rispetto ai decessi medi annui delle 11 città considerate con dati su tale inquinante. È stato inoltre evidenziato che solo 3 delle città analizzate rientravano nel limite annuale di 40 µg/m<sup>3</sup> e 4 città eccedevano il limite giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup>.

Per quanto riguarda l'impatto complessivo dell'NO<sub>2</sub> e del CO, la somma dei decessi attribuibili è risultata pari rispettivamente al 2,5% e al 2,3% rispetto ai decessi medi annui delle 15 città considerate nello studio. Lo studio ha anche evidenziato che 2 sole città rientravano nel limite annuale di 40 µg/m<sup>3</sup> per l'NO<sub>2</sub>, mentre tutte le città rientravano nel limite di 10 mg/m<sup>3</sup> per il CO (media massima giornaliera calcolata su 8 ore).

Le stime degli impatti complessivi eseguite dallo studio hanno compreso infine l'analisi dei decessi attribuibili ai suddetti inquinanti prendendo come soglia i rispettivi valori limite stabiliti dalla normativa. I risultati ottenuti secondo tale procedura hanno mostrato una riduzione delle percentuali di decessi attribuibili agli inquinanti considerati, con valori pari a 0,52% e 0,34% (a seconda del valore limite utilizzato nel calcolo) per il PM<sub>10</sub>, 1,7% per l'NO<sub>2</sub> e nessun decesso attribuibile per il CO.

L'applicazione dei limiti fissati dalla normativa al 2010 sull'analisi dei dati di mortalità dello studio MISA-2 (riferiti agli anni 1996-2002) dimostra pertanto una diminuzione delle percentuali di mortalità attribuibili agli inquinanti atmosferici considerati sul totale dei decessi medi annui registrati nella popolazione campione.

Al fine di valutare la relazione tra inquinamento atmosferico e ricoveri ospedalieri/mortalità in alcune città italiane, nel 2001 è stato avviato il progetto EpiAir (Sorveglianza epidemiologica dell'inquinamento atmosferico: valutazione dei rischi e degli impatti nelle città italiane) e gli inquinanti considerati sono stati il particolato (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>), il biossido d'azoto e l'ozono. Una prima fase (2001-2005) ha esaminato i ricoveri ospedalieri urgenti di pazienti residenti in 10 città, la seconda fase (2006-2010) ha allargato l'analisi a 25 città (Treviso, Trieste, Milano, Venezia-Mestre, Padova, Rovigo, Torino, Piacenza, Ferrara, Parma, Reggio Emilia, Modena, Bologna, Genova, Rimini, Firenze, Pisa, Ancona, Roma, Bari, Napoli, Brindisi, Taranto, Cagliari, Palermo). Gli effetti sono stati analizzati per sei giorni da "lag 0" (effetti dell'inquinante nello stesso giorno) a "lag 5" (effetti dell'inquinante misurato fino a 5 giorni precedenti): gli intervalli selezionati permettono di descrivere gli effetti a latenze immediate (lag 0: inquinante nello stesso giorno; lag 0-1: media dell'inquinante nello stesso giorno e in quello precedente), ritardate (lag 2-5: media dell'inquinante tra 2 e 5 giorni precedenti) e prolungate (lag 0-5: media dell'inquinante in tutti i sei giorni).

Con riferimento ai risultati dello studio nella sua seconda fase e relativi ai ricoveri ospedalieri, considerando un incremento di 10 µg/m<sup>3</sup> per inquinante, per il PM<sub>10</sub> è stato osservato un incremento percentuale di rischio per patologie cardiache dello 0,34% a lag 0 e per patologie respiratorie è risultato dello 0,75% a lag 0-5. Per il PM<sub>2,5</sub> l'incremento percentuale di rischio per patologie respiratorie è risultato dell'1,23% a lag 0-5. Per l'NO<sub>2</sub> la stima di effetto per patologie cardiache è risultata dello 0,57% a lag 0 e per patologie respiratorie dell'1,29% a lag 0-5<sup>23</sup>.

Con riferimento ai risultati dello studio relativi alla mortalità, per incrementi di 10 µg/m<sup>3</sup> di PM<sub>10</sub> si osserva un effetto immediato sulla mortalità naturale (incremento pari a 0,51% a lag 0-1). Effetti più importanti e prolungati (lag 0-5) si osservano per il PM<sub>2,5</sub> (incremento pari allo 0,78%) e soprattutto per NO<sub>2</sub> (incremento pari a 1,10%). Incrementi della mortalità cardiaca sono associati al PM<sub>10</sub> (0,93%) e al PM<sub>2,5</sub> (1,25%), mentre per la mortalità respiratoria l'effetto dell'esposizione al biossido di azoto risulta più importante (incremento dell'1,67%) rispetto a quella al PM<sub>10</sub> (incremento pari a 1,41%)<sup>24</sup>.

Per la valutazione dell'impatto sulla componente legato all'emissione di inquinanti in atmosfera, nel presente SIA si è tenuto conto dei flussi previsti derivanti dal funzionamento dell'impianto di produzione in relazione

<sup>23</sup> Cecilia Scarinzi et al, 2013. Inquinamento atmosferico e ricoveri ospedalieri urgenti in 25 città italiane: risultati del progetto EpiAir2, *Epidemiol Prev* n. 37 (4-5): 230-241

<sup>24</sup> Ester Rita Alessandrini et al, 2013. Inquinamento atmosferico e mortalità in 25 città italiane: risultati del progetto EpiAir2, *Epidemiol Prev* n. 37 (4-5): 220-229



alle condizioni medie annuali di qualità dell'aria nell'area in esame (per la caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria e ai potenziali impatti dovuti alle emissioni dell'impianto si rimanda alle valutazioni specifiche di cui ai paragrafi 1.4.1.2 e 1.4.3).

La Tabella 50 riassume i giudizi di impatto negativi del Progetto sulla componente salute pubblica in fase di esercizio.

**Tabella 50: Matrice di valutazione degli impatti negativi - Componente Salute pubblica - Fase di esercizio**

| <b>MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO - SISTEMA ANTROPICO</b><br><b>FASE DI ESERCIZIO</b> |                       | <b>emissione di rumore</b> | <b>emissione di inquinanti atmosferici</b> |
|---|-----------------------|----------------------------|--|
| Durata nel tempo (D)  | breve                 |                            |  |
|   | medio-breve           |                            |  |
|   | media                 |                            |  |
|   | medio-lunga           |                            |  |
|   | lunga                 |                            |  |
| Distribuzione temporale (Di)  | concentrata           |                            |  |
|   | discontinua           |                            |  |
|   | continua              |                            |  |
| Area di influenza (A)   | circoscritta          |                            |  |
|   | estesa                |                            |  |
|   | globale               |                            |  |
| Rilevanza (Ri)  | trascurabile          |                            |  |
|   | bassa                 |                            |  |
|   | media                 |                            |  |
|   | alta                  |                            |  |
| Reversibilità (R)   | a breve termine       |                            |  |
|   | a medio-lungo termine |                            |  |
|   | irreversibile         |                            |  |
| Probabilità accadimento (P)   | bassa                 |                            |  |
|   | media                 |                            |  |
|   | alta                  |                            |  |
|   | certa                 |                            |  |
| Mitigazione (M)   | alta                  |                            |  |
|   | media                 |                            |  |
|   | bassa                 |                            |  |
|   | nulla                 |                            |  |
| Sensibilità componente (S)  | trascurabile          |                            |  |
|   | bassa                 |                            |  |
|   | media                 |                            |  |
|   | alta                  |                            |  |
| <b>Impatti</b>  |                       | <b>Basso</b>               | <b>Trascurabile</b>                        |



## 2.0 PIANO DI MONITORAGGIO

Il presente capitolo costituisce il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) redatto secondo gli indirizzi delle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA" (D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) al fine di monitorare lo stato delle componenti ambientali maggiormente impattate dalle attività previste per la messa in produzione del pozzo Tribiano 1 Dir A.

La presente proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale sarà definita in dettaglio a seguito della progettazione esecutiva ed eventualmente concordata con le Autorità Competenti.

### 2.1 Clima acustico

#### Finalità

Il monitoraggio della componente rumore ha come scopo fondamentale quello di definire il clima acustico presso recettori sensibili che possono essere oggetto di impatto durante le attività di Progetto. Data la sensibilità acustica dei luoghi, è opportuno programmare un Piano di Monitoraggio Acustico volto a un controllo puntuale del clima acustico che si verrà a stabilire nelle fasi di cantiere e di esercizio. Il Piano di Monitoraggio Acustico sia per le fasi di cantiere e di esercizio sarà in ogni caso da concordarsi con gli organi tecnici del Proponente e degli Enti Pubblici preposti al controllo ambientale.

#### Area di monitoraggio

Le attività di monitoraggio della componente saranno pertanto costituite da rilievi fonometrici condotti presso i ricettori maggiormente interessati dall'immissione acustica, in modo da permettere il confronto con i limiti previsti dal piano di zonizzazione acustica vigente.

#### Durata e frequenza delle attività

Per la fase di cantiere sarà effettuata una sola campagna di misura, con misure fonometriche di breve durata (postazioni mobili) da condursi in periodo diurno presso i ricettori più sfavoriti del cantiere fisso e del cantiere mobile, in occasione degli scavi. Qualora i due cantieri operino con tempistiche diverse sarà da prevedersi una campagna di misura integrativa.

A seguito della messa in produzione dell'area pozzo Tribiano 1 Dir A, nel primo periodo di vita dell'impianto (entro 3 mesi dalla messa in funzione), sarà eseguito un monitoraggio fonometrico di 24h (postazioni fisse) presso i ricettori circostanti più sfavoriti per documentare l'impatto sonoro dell'opera.

Le misure fonometriche dovranno eseguite almeno nei seguenti punti:

- PF1 (24h) presso il primo fronte edificato di Via Freud;
- PF2 (24h) presso il Parco Freud.

Nel caso si riscontrasse un superamento dei limiti, saranno individuate le cause e intrapresi i necessari interventi di natura organizzativa e/o tecnica atti a contenere le emissioni sonore.

Il monitoraggio in fase di esercizio potrà essere ripetuto a distanza di un anno o comunque a seguito di nuove integrazioni impiantistiche per verificare la stabilità delle emissioni sonore e il mantenimento delle prestazioni acustiche iniziali o documentare eventuali variazioni delle condizioni al contorno e operative.

La tecnica di monitoraggio del rumore consisterà nella misura giornaliera in continuo del rumore per 24 ore per la postazione fissa o in misure di 10' ripetute per la postazione mobile, con memorizzazione della cronologia temporale (*time history*) e delle eccedenze rispetto a parametri preimpostati. La modalità di rilievo sarà quella prevista dal D.M. del 16/03/98, ovvero sarà effettuato in assenza di precipitazioni atmosferiche,



di neve al suolo, di nebbia e di vento (velocità < 5 m/s) ed il microfono, munito di cuffia antivento, sarà posizionato su stativo telescopico a 4 m dal piano campagna (ovvero a 1,5 m da p.c. per gli edifici con un piano fuori terra).

Il rilievo della time history sarà effettuato con costante di tempo fast (veloce), rete di ponderazione A e memorizzazione dei Leq e Lpico ogni minuto. La memorizzazione dei livelli statistici sarà svolta ogni 60'.

Il rilievo delle eccedenze verrà effettuato con costante di tempo fast, rete di ponderazione A e memorizzazione della durata, del livello massimo Lmax, e del decorso temporale dei Leq ogni secondo.

### Tipologia di attività

I parametri acustici rilevati saranno i seguenti:

- livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A LAeq,1min;
- livello massimo Lmax;
- livello minimo Lmin;
- principali livelli statistici L1, L5, L10, L50, L90, L95 ad intervalli di 60';
- livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A LAeq,1sec delle eccedenze;
- livello massimo, SEL e durata delle eccedenze.

Il livello sonoro continuo equivalente di pressione sonora ponderata A nei periodi di riferimento diurno (6÷22h) e notturno (22÷6h) sarà ricavato in laboratorio per mascheramento del dominio temporale esterno al periodo considerato e degli eventi anomali.

La strumentazione utilizzata dovrà essere conforme agli standard previsti nell'Allegato B del D.P.C.M. del 01/03/91 e nel D.M. del 16/03/98 per la misura del rumore ambientale e dovrà essere sottoposta a periodica taratura così come indicato nella normativa vigente.

Durante il rilievo fonometrico dovranno essere monitorati in continuo anche i seguenti principali parametri meteorologici, mediante installazione di una stazione meteorologica portatile (costituita da un insieme di sensori):

- velocità del vento (m/s);
- direzione del vento (grado sessagesimale °);
- temperatura (°C);
- umidità relativa (%);
- precipitazioni (mm di H<sub>2</sub>O).

I sensori saranno installati alla sommità di un palo telescopico posizionato a 1,5-2 m dal piano campagna per la determinazione della temperatura, dell'umidità relativa e delle precipitazioni ed a 10 m dal p.c. per la misura della velocità e della direzione del vento.

### Restituzione dei dati

La comunicazione dei risultati ottenuti dovrà comprendere:

- l'individuazione su idonea base cartografica della stazione di monitoraggio (specificandone le coordinate geografiche nel sistema di riferimento UTM-WGS 84);
- la documentazione fotografica della stazione di monitoraggio con apparecchiatura installata;
- il tempo di riferimento, di osservazione e di misura;
- la descrizione della strumentazione utilizzata;



- i dati orari meteorologici registrati;
- le modalità di rilevamento ed i riferimenti legislativi;
- la catena di misura completa, precisando la strumentazione impiegata ed il relativo grado di precisione;
- il certificato di verifica della taratura;
- il modello, tipo, dinamica e risposta in frequenza nel caso di utilizzo di un sistema di registrazione o riproduzione;
- i dati giornalieri rilevati ed acquisiti;
- il confronto con i limiti di legge previsti;
- tipo e caratteristiche di eventuali sorgenti di rumore interagenti con la stazione di monitoraggio e loro distanza dalla stazione recettore;
- la segnalazione di eventuali anomalie tecniche e/o ambientali che potrebbero inficiare e/o condizionare parzialmente o totalmente i risultati;
- le conclusioni;
- identificativo e firma leggibile del tecnico competente che ha eseguito le misure.



## Firme della Relazione

**GOLDER ASSOCIATES S.R.L.**

Livia Manzone  
Project Manager

Roberto Mezzalama  
Project Director

C.F. e P.IVA 03674811009  
Registro Imprese Torino  
Società soggetta a direzione e coordinamento di Enterra Holding Ltd. ex art. 2497 c.c.

\\tur1-v-main01\lavori\golder\_associates\1543011 sia tribiano\4. prodotto\documenti di lavoro\consegna finale 06.10.2016\rel. 1543011.10589 sia pozzo tribiano 1\_rev.1 - vol 3.docx



# **APPENDICE A**

## **Documentazione Previsionale di Impatto Acustico**



### A.1 INTRODUZIONE

#### A.1.1 Generalità

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) per il "Progetto di messa in produzione Pozzo Tribiano 1 Dir A", la presente costituisce Documentazione Previsionale di Impatto Acustico (DPIA) ai sensi dell'art. 8 della Legge n. 447/1995.

Il documento è stato redatto da tecnico competente in acustica ambientale ai sensi della Legge 447/1995, della L.R. n. 13 del 10/08/2001 e della D.G.R. n.7/8313 del 8/03/2002 "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto e di valutazione previsionale del clima acustico".

#### A.1.2 Scopo e contenuti dello studio

La DPIA in oggetto presenta i risultati dello studio di impatto acustico associato alle variazioni di rumore ambientale associate alla costruzione e alla successiva messa in esercizio delle opere previste per la messa in produzione del pozzo Tribiano 1 dir A nella Concessione "Settala".

La DPIA, condotta in conformità alla D.G.R. n.7/8313 del 8/03/2002, è così suddivisa:

- quadro normativo in materia di acustica ambientale;
- inquadramento geografico dell'opera;
- descrizione dell'intervento in progetto;
- classificazione acustica del territorio;
- descrizione dello stato acustico ante operam;
- previsione di impatto acustico in fase di esercizio;
- previsione di impatto acustico in fase di cantiere;
- piano di monitoraggio acustico.

La DPIA è stata sviluppata sulla base delle informazioni tecniche e progettuali fornite dal Proponente nonché sulla base di un'apposita indagine fonometrica ante operam e una successiva modellazione acustica dell'area di studio condotta con software previsionale accreditato. Quest'ultima ha consentito di verificare l'impatto acustico dell'intervento e conseguentemente indicare ai progettisti i necessari requisiti acustici delle opere in progetto tali da garantire il rispetto della legislazione vigente in materia.

### A.2 LEGISLAZIONE VIGENTE

#### A.2.1 Legislazione nazionale

##### A.2.1.1 Legge del 26/10/1995, n. 447

In Italia, a livello nazionale la materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico è disciplinata dalla Legge del 26/10/1995, n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico. La legge n. 447/95 prevede, inoltre, decreti attuativi di regolamentazione in materia di inquinamento acustico, tra i quali:

- D.P.C.M. del 14/11/1997 "Determinazione del valore limite delle sorgenti sonore";
- D.M. Ambiente 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. del 31/03/1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica".



La Legge n. 447/95, oltre a indicare finalità e dettare obblighi e competenze per i vari Enti, fornisce le definizioni dei parametri interessati al controllo dell'inquinamento acustico. Si riportano di seguito le principali definizioni considerate in ambito acustico:

- Valore limite di emissione: valore massimo di rumore che può essere emesso da una o più sorgenti sonore misurato in prossimità della sorgente stessa;
- Valore limite assoluto di immissione: valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori. I valori limite di immissione sono distinti in:
  - a) valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
  - b) valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.
- Valore di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- Valori di qualità: il valore di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

La classificazione acustica consiste nella suddivisione del territorio in classi, definite dal D.P.C.M. 14/11/1997 in cui si applicano i limiti individuati dallo stesso decreto. In **Tabella A.1**, si riportano tali indicazioni.

In relazione alla classificazione acustica del territorio, risultano individuati dalla normativa, ed in particolare dal D.P.C.M. 14/11/1997, i valori limite di emissione e immissione, come riportati nella **Tabella A.2**.

La misurazione dei valori di confronto con i limiti indicati nella **Tabella A.2**, deve essere realizzata in accordo ai disposti del D.M. Ambiente 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" ed in generale alla normativa vigente all'atto della misurazione stessa.

I limiti differenziali sono definiti in 3 dB durante il periodo notturno e 5 dB durante il periodo diurno. Tali limiti si applicano su tutto il territorio nazionale tranne che nelle aree esclusivamente industriali (Classe VI) e qualora il rumore all'interno dei vani dei ricettori disturbati, misurato a finestre aperte/chiuso, sia inferiore a:

- 50/35 dBA durante il periodo diurno;
- 40/25 dBA durante il periodo notturno.

**Tabella A.1: Classificazione del territorio comunale secondo D.P.C.M. del 14/11/97**

|            |   |
|------------|---|
| Classe I   | <i>Aree particolarmente protette</i><br>Aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc. |
| Classe II  | <i>Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale</i><br>Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.                            |
| Classe III | <i>Aree di tipo misto</i><br>Aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza   |



## APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

|           |   |
|-----------|---|
|           | di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.   |
| Classe IV | <i>Aree di intensa attività umana</i><br>Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie. |
| Classe V  | <i>Aree prevalentemente industriali</i><br>Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.   |
| Classe VI | <i>Aree esclusivamente industriali</i><br>Aree interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.   |

**Tabella A.2: Valori limite definiti dal D.P.C.M. del 14/11/97**

| Classi | TAB. B<br>Valori limite di emissione |       | TAB. C<br>Valori limite assoluti di immissione |       | TAB. D<br>Valori di qualità |       | Valori di attenzione riferiti a 1 ora |       |
|--------|--------------------------------------|-------|--|-------|-----------------------------|-------|---------------------------------------|-------|
|        | dBA                                  | dBA   | dBA  | dBA   | dBA                         | dBA   | dBA                                   | dBA   |
|        | Giorno                               | Notte | Giorno   | Notte | Giorno                      | Notte | Giorno                                | Notte |
| I      | 45                                   | 35    | 50   | 40    | 47                          | 37    | 60                                    | 45    |
| II     | 50                                   | 40    | 55   | 45    | 52                          | 42    | 65                                    | 50    |
| III    | 55                                   | 45    | 60   | 50    | 57                          | 47    | 70                                    | 55    |
| IV     | 60                                   | 50    | 65   | 55    | 62                          | 52    | 75                                    | 60    |
| V      | 65                                   | 55    | 70   | 60    | 67                          | 57    | 80                                    | 65    |
| VI     | 65                                   | 60    | 70   | 70    | 70                          | 70    | 80                                    | 75    |

### A.2.1.2 Decreto Legislativo del 19/08/2005, n. 194

Costituisce l'attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale. Il decreto, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale, compreso il fastidio, definisce le competenze e le procedure per:

- l'elaborazione della mappatura acustica e delle mappe acustiche strategiche;
- l'elaborazione e l'adozione dei piani di azione, volti ad evitare e a ridurre il rumore ambientale laddove necessario, in particolare, quando i livelli di esposizione possono avere effetti nocivi per la salute umana, nonché ad evitare aumenti del rumore nelle zone silenziose;
- assicurare l'informazione e la partecipazione del pubblico in merito al rumore ambientale e ai suoi effetti.

Inoltre il decreto disciplina gli indicatori acustici da utilizzare (Allegato 1) e gli standard da seguire per la misurazione e il calcolo previsionale dei primi (Allegato 2).



In particolare, per il calcolo acustico previsionale, il decreto indica i seguenti standard di calcolo:

- rumore dell'attività industriale: ISO 9613-2 (le misure per i dati di rumorosità in ingresso sono realizzate secondo gli standard fissati dalle norme ISO 8297, ISO 3744 e ISO 3746);
- rumore degli aeromobili: documento 29 ECAC.CEAC (tecnica di segmentazione di cui alla sezione 7.5 del documento);
- rumore del traffico veicolare: metodo di calcolo ufficiale francese NMPB-Routes-96 (SETRACERTU-LCPC-CSTB);
- rumore ferroviario: metodo di calcolo ufficiale dei Paesi Bassi.

### A.2.1.3 Decreto del Presidente della Repubblica del 30/03/2004, n. 142

Il D.P.R. stabilisce le norme per la prevenzione e il contenimento dell'inquinamento acustico originato dall'esercizio delle infrastrutture stradali. Il decreto definisce:

- le categorie di appartenenza delle infrastrutture stradali, essenzialmente individuate sulla base dei volumi di traffico insistenti (dalle autostrade alle strade locali);
- l'ampiezza delle fasce di pertinenza acustica e i limiti di immissione relativi a ciascuna categoria, per ciascuna fascia di pertinenza e per ciascuna tipologia di recettore (scuole, ospedali, case di cura e/o riposo, altri recettori), sia nel caso di infrastrutture stradali esistenti sia nel caso di infrastrutture stradali di nuova realizzazione;
- le modalità di verifica e controllo dell'inquinamento acustico prodotto dall'esercizio delle infrastrutture stradali;
- gli interventi diretti a tutela di recettori già esistenti o di aree territoriali edificabili nel caso di nuova infrastruttura.

Nella **Tabella A.3** sono inseriti i valori limiti di immissione relativi alle strade esistenti e assimilabili.

**Tabella A.3: Strade esistenti e assimilabili - Valori limite di immissione secondo D.P.R. 142/2004**

| Tipo di strada<br>(secondo CdS) | Sottotipi a fini acustici (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT) | Ampiezza fascia di pertinenza acustica [m] | Scuole <sup>(*)</sup> , ospedali, case di cura e di riposo |                | Altri recettori |                |
|---------------------------------|--|--|--|----------------|-----------------|----------------|
|                                 |  |  | Diurno dB(A)   | Notturmo dB(A) | Diurno dB(A)    | Notturmo dB(A) |
| A – autostrada                  |  | 100 (fascia A)                             | 50   | 40             | 70              | 60             |
|                                 |  | 150 (fascia B)                             |  |                | 65              | 55             |
| B – extraurbana principale      |  | 100 (fascia A)                             | 50   | 40             | 70              | 60             |
|                                 |  | 150 (fascia B)                             |  |                | 65              | 55             |



| Tipo di strada (secondo CdS) | Sottotipi a fini acustici (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT) | Ampiezza fascia di pertinenza acustica [m] | Scuole <sup>(*)</sup> , ospedali, case di cura e di riposo  |                | Altri recettori |                |
|------------------------------|--|--|---|----------------|-----------------|----------------|
|                              |  |  | Diurno dB(A)  | Notturno dB(A) | Diurno dB(A)    | Notturno dB(A) |
| C – extraurbana secondaria   | Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV Cnr 1980)              | 100 (fascia A)                             | 50  | 40             | 70              | 60             |
|                              |  | 150 (fascia B)                             |   |                | 65              | 55             |
|                              | Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)                  | 100 (fascia A)                             | 50  | 40             | 70              | 60             |
|                              |  | 150 (fascia B)                             |   |                | 65              | 55             |
| D – urbana di scorrimento    | Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)                | 100  | 50  | 40             | 70              | 60             |
|                              | Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)                   | 100  | 50  | 40             | 65              | 55             |
| E – urbana di quartiere      |  | 30   | Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori della Tabella C del DPCM 14/11/97 e comunque conformi alla zonizzazione acustica delle aree urbane |                |                 |                |
| F – locale                   |  | 30   |   |                |                 |                |

(\*) Per le scuole vale il solo limite diurno

## A.2.2 Legislazione Regione Lombardia

### A.2.2.1 L.R. del 10/08/2001 n. 13

La L.R. 10/08/2001, n.13 "Norme in materia di inquinamento acustico", detta le norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, in attuazione della Legge 26/10/1995 n. 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e in coerenza con il D.Lgs. 31 marzo 1998, n. 112 (Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli enti locali).

La legge dà ai Comuni l'obbligo di provvedere alla classificazione acustica del territorio e di coordinare la stessa con la pianificazione urbanistica in vigore e alla Giunta Regionale il compito di definire le modalità e i criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della documentazione di valutazione previsionale del clima acustico.

Definisce le categorie di progetti ed opere che devono essere corredati di valutazione acustica, i contenuti dei piani di contenimento e/o abbattimento del rumore prodotto dalle infrastrutture di trasporto e dei piani di risanamento acustico, i livelli di competenza dei vari Enti in riguardo alle attività di vigilanza e controllo in materia di inquinamento acustico.



### A.2.2.2 D.G.R. del 08/03/2002 n. 7/8313

La D.G.R. 8/03/2002 – Approvazione del documento “Modalità e criteri di redazione della documentazione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico” – definisce le modalità e i criteri tecnici di redazione della documentazione di Previsione di Impatto Acustico e di Valutazione Previsionale del Clima acustico in relazione alla specifica tipologia di opera, impianto o attività. In particolare, è fatto riferimento alle seguenti categorie di opere:

- aeroporti e aviosuperfici;
- infrastrutture stradali e ferroviarie;
- nuovi impianti ed infrastrutture adibite ad attività produttive;
- centri commerciali polifunzionali, discoteche, circoli privati e pubblici esercizi, impianti sportivi.

La D.G.R. richiede che la documentazione di impatto acustico, sottoscritta dal proponente e dal tecnico competente in acustica, debba contenere, in generale:

- descrizione del progetto, con indicazione dell'ubicazione e del contesto in cui viene inserito;
- indicazione dei valori limite relativi al rumore prodotto dall'opera e dei valori limite di immissione stabiliti dalla normativa vigente per le aree interessate dal progetto;
- descrizioni dettagliate dei modelli di calcolo previsionali e dei dati di input, con le specificazioni atte ad individuare l'accuratezza dei valori stimati (se previsti);
- dati fonometrici derivanti da misurazioni effettuate;
- descrizione dei sistemi di mitigazione acustica, con informazioni utili a specificarne le caratteristiche e a individuarne le proprietà di riduzione dei livelli sonori nonché l'entità prevedibile delle riduzioni stesse, se previsti.

### A.2.2.3 Altri provvedimenti regionali

D.G.R. n. VI/13195 del 17/05/1996 – Articolo 2, commi 6, 7 e 8, della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico) – Procedure relative alla valutazione delle domande presentate per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale, B.U.R.L. 3° Suppl. Str. al n. 23 del 7 giugno 1996

D.G.R. n. VI/39551 del 12/11/1998 – Integrazioni della D.G.R. 9 febbraio 1996 n. 8945 avente per oggetto “Articolo 2, commi 6, 7 e 8, della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico) – Modalità di presentazione delle domande per svolgere l'attività di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale – B.U.R.L. serie ordinaria n. 49 del 7 dicembre 1998

D.G.R. n. VII/6906 del 16/11/2001 – Approvazione del documento “Criteri di redazione dei piani di risanamento acustico delle imprese”, B.U.R.L. serie ordinaria n. 50 del 10 dicembre 2001

D.G.R. n. V/9776 del 12/2002 – Approvazione del documento “Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale”, B.U.R.L. serie ordinaria n. 29 del 15 luglio 2002

D.G.R. n. 8/808 del 11/10/2005 – “Linee guida per il conseguimento del massimo grado di efficienza dei sistemi di monitoraggio del rumore aeroportuale in Lombardia”, B.U.R.L. 1° Suppl. Str. Del 20 ottobre 2005

D.G.R. n. 8/942 del 27/10/2005 – “Individuazione dell'Agglomerato di Milano e dell'Autorità Competente ai fini degli adempimenti previsti dal D.Lgs. del 19 agosto 2005, n. 194, in materia di determinazione e gestione del rumore ambientale”, B.U.R.L. serie ordinaria n. 45 del 7 novembre 2005

L.R. n. 8 del 24/04/2006 “Determinazioni per l'esercizio delle attività sportive di tipo motoristico”, B.U.R.L. 1° Suppl. Ordinario al n. 17 del 27 aprile 2006.



## A.3 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

### A.3.1 Concessione “Settala”

La concessione di idrocarburi "Settala", appartenente al 100% alla Società Padana Energia S.p.A., si estende per un'area di 84,55 km<sup>2</sup> nelle Provincie di Lodi (18,35 km<sup>2</sup>) e Milano (66,2 km<sup>2</sup>).

Nella Figura A.1 si raffigura l'ambito della concessione "Settala" su cartografia regionale, i cui vertici sono:

- a) Long. -3° 07' ; Lat. 45° 29'
- b) Long. -3° 00' ; Lat. 45° 29'
- c) Long. -3° 00' ; Lat. 45° 24'
- d) Long. -3° 07' ; Lat. 45° 24'

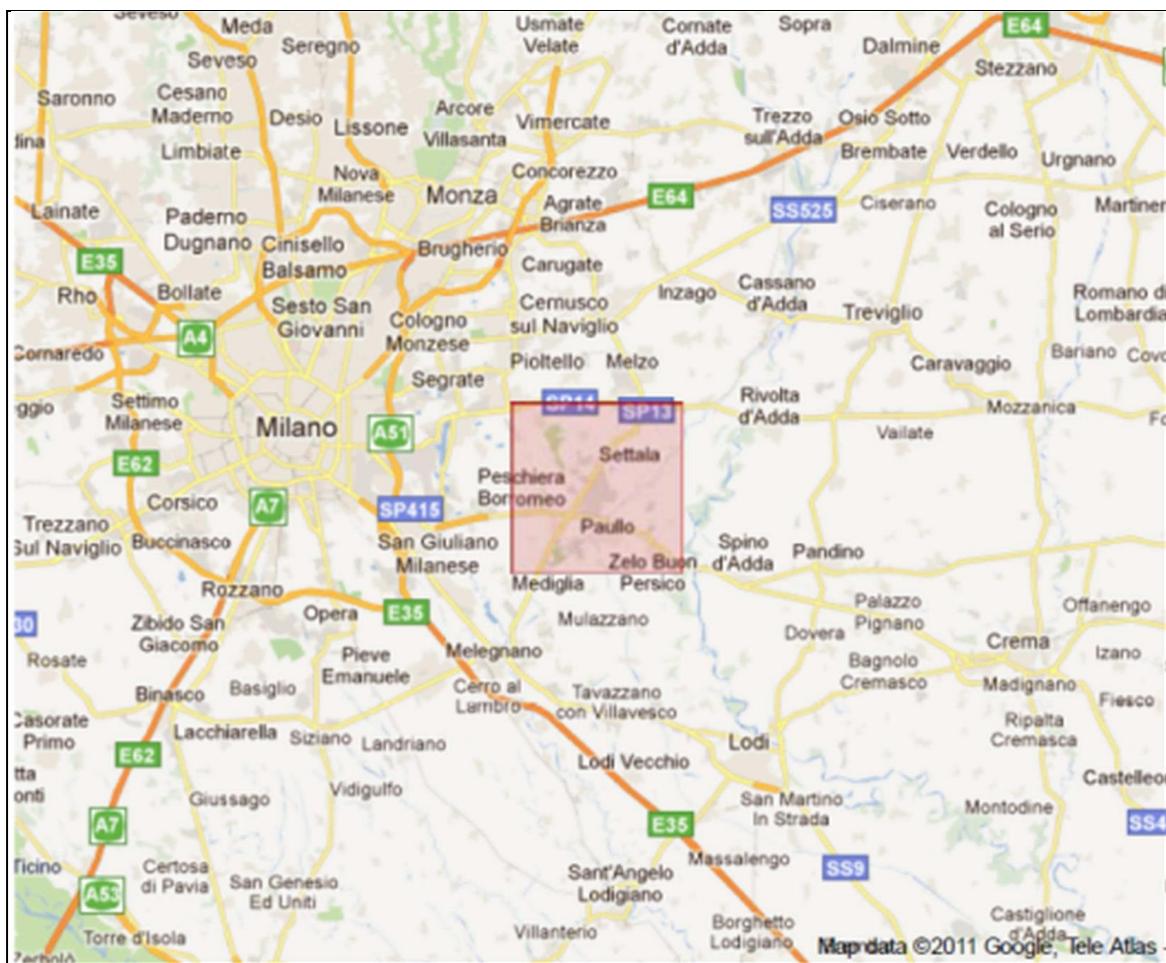


Figura A.1: Inquadramento cartografico della Concessione Settala (fonte: Google Maps)

### A.3.2 Pozzo Tribiano 1 Dir A

L'area pozzo Tribiano 1 Dir. A, appartenente alla Concessione "Settala", è localizzata nel Comune di Mediglia (MI). Il pozzo è individuato planimetricamente nell'omonima area che si estende su una superficie di circa 8.000 m<sup>2</sup> delimitata con recinzione costituita da rete metallica plastificata tesa su paletti in ferro e sovrastata da due ordini di filo spinato per un'altezza complessiva di 2,5 m.



L'accesso all'area pozzo avviene attraverso il cancello principale carrabile, collegato da una strada non asfaltata alla direttiva principale (via Edison), come visibile dalla ortofotografia di [Figura A.2](#).

Le coordinate geografiche della testa pozzo Tribiano 1 Dir A sono le seguenti:

Long. 09° 22' 59,16" Ovest ; Lat. 45° 25' 03,43" Nord



*Figura A.2: Ortofotografia dell'area pozzo (fonte: Bing Maps)*

Il giacimento di "Tribiano" è stato scoperto nel 1993 a seguito della perforazione del pozzo esplorativo Tribiano 1. Allacciato alla rete SNAM mediante un metanodotto DN 4" avente lunghezza totale di 8 km, il giacimento ha prodotto complessivamente circa 60 MSm<sup>3</sup> dal 1997 al 2002 (anno di arresto della produzione dovuto a una risalita della tavola d'acqua).

Nel Marzo 2007 è stato realizzato il pozzo Tribiano 1 Dir A mediante un intervento di work-over, quale side-track del pozzo "Tribiano 1", al fine di drenare le riserve residue nel culmine strutturale del giacimento.

La produzione del pozzo Tribiano 1 avveniva attraverso una condotta di collegamento all'area del pozzo Caleppio 1 e quindi alla Centrale Gas Settala (attualmente non di proprietà di Società Padana Energia e facente parte della Concessione di Stoccaggio Settala). Tale condotta si sviluppa in ambito agricolo, pianeggiante, attraversando sia strade provinciali che comunali. Dalla Centrale Settala, il gas prodotto dal pozzo "Tribiano 1" veniva consegnato alla rete SNAM in un limitrofo punto di consegna.

Attualmente il metanodotto è costituito da due tratti distinti (cfr. [Figura A.3](#)):

- collegamento dell'area pozzo Tribiano 1 Dir A all'area pozzo Caleppio 1;
- collegamento dell'area pozzo Caleppio 1 alla Centrale Settala.

I due tratti si uniscono all'interno dell'area pozzo Caleppio 1.

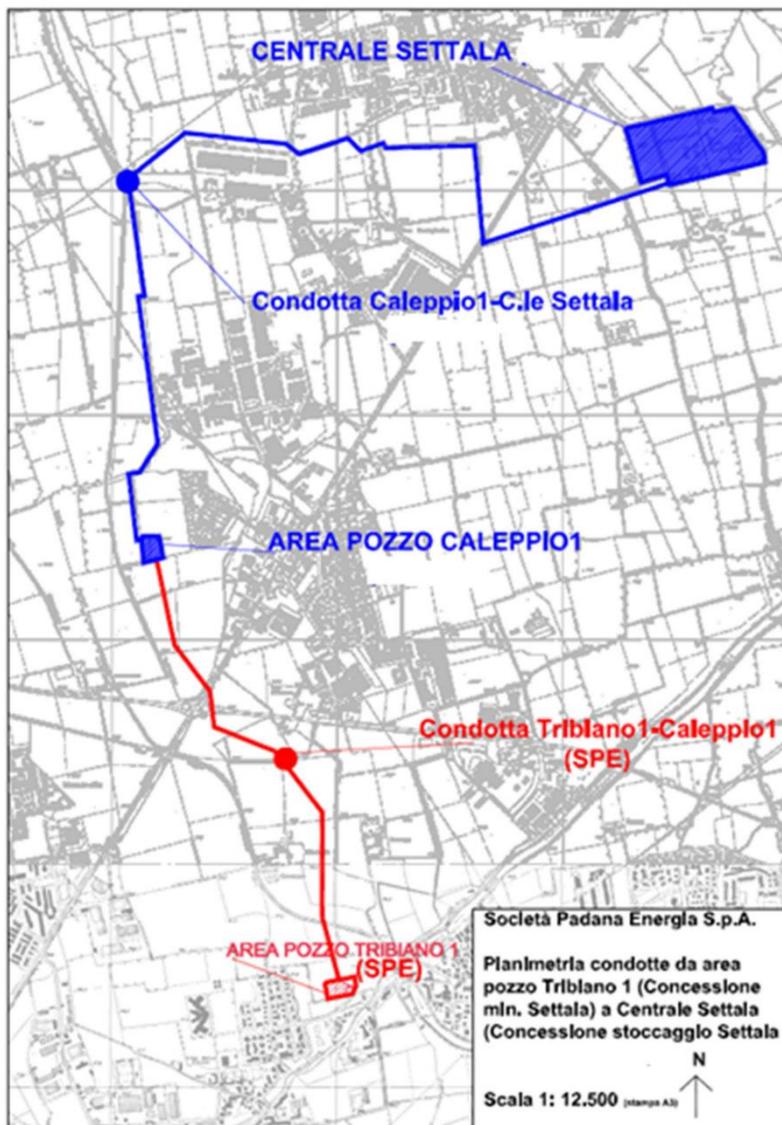


Figura A.3: Configurazione attuale del metanodotto

## A.4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Per la descrizione del Progetto in esame si rimanda al Quadro Progettuale del presente SIA.

## A.5 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

Gli interventi in progetto previsti per la messa in produzione del pozzo Tribiano 1 Dir A ricadono nei seguenti territori comunali:

- realizzazione degli impianti di produzione e degli impianti a servizio in area pozzo: comune di Mediglia (MI);
- realizzazione della nuova tratta di metanodotto di by-pass: comuni di Settala (MI) e Pantigliate (MI)
- eventuale adeguamento della tratta di metanodotto esistente tra l'area pozzo Caleppio 1 e la centrale Settala: comune di Settala (MI);



- connessione del metanodoto alla rete SNAM: comune di Settala (MI).

Nel seguito si riporta l'analisi della classificazione acustica del territorio interessato dal Progetto.

### A.5.1 Comune di Mediglia

Nella Figura A.4 si riporta uno stralcio del Piano di *Classificazione* Acustica del Comune di Mediglia (approvato con la D.C.C. n° 64 del 29/10/2012) con evidenziata l'area pozzo Tribiano 1 Dir. A, la quale rientra parte in Classe II e parte in Classe III.

### A.5.2 Comune di Tribiano

Nella Figura A.5 si riporta uno stralcio del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Tribiano (approvato con la D.C.C. n. 11 del 03/04/2014) relativo all'area circostante al pozzo Tribiano 1 Dir. A. In tale estratto di Piano è altresì indicata la classificazione acustica del territorio del Comune di Mediglia in cui ricade il pozzo.

L'area residenziale a ovest di via Freud e lo stesso Parco Comunale "Freud" sono classificati in Classe II. L'area dell'industria farmaceutica ACD DOBFAR a Sud è posta in Classe V ed è circondata da due fasce cuscinetto degradanti dalla fascia IV alla fascia III.

### A.5.3 Comune di Settala

In Figura A.6 e in Figura A.7 si riporta uno stralcio del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Settala (approvato con la D.C.C. n. 4 del 11/02/2014) relativo all'area pozzo Caleppio 1 e i suoi dintorni, ricadente in Classe III (Figura A.6) e del punto di allaccio con la rete SNAM in prossimità della Centrale Settala, ricadente in Classe IV (Figura A.7).

### A.5.4 Comune di Pantigliate

In Figura A.8 si riporta uno stralcio del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Pantigliate (approvato con la D.C.C. n. 7 del 22/03/2012) relativo all'intorno dell'area pozzo Caleppio 1, ricadente in Classe III.



# APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

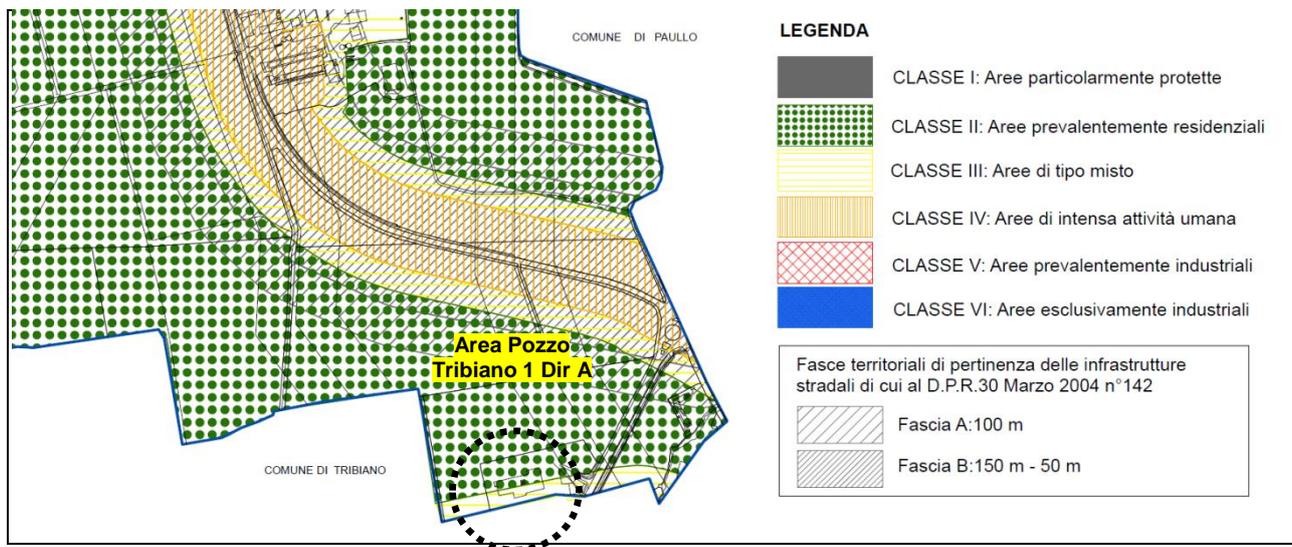


Figura A.4: Estratto del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Mediglia (area pozzo Tribiano 1 Dir A e dintorni)

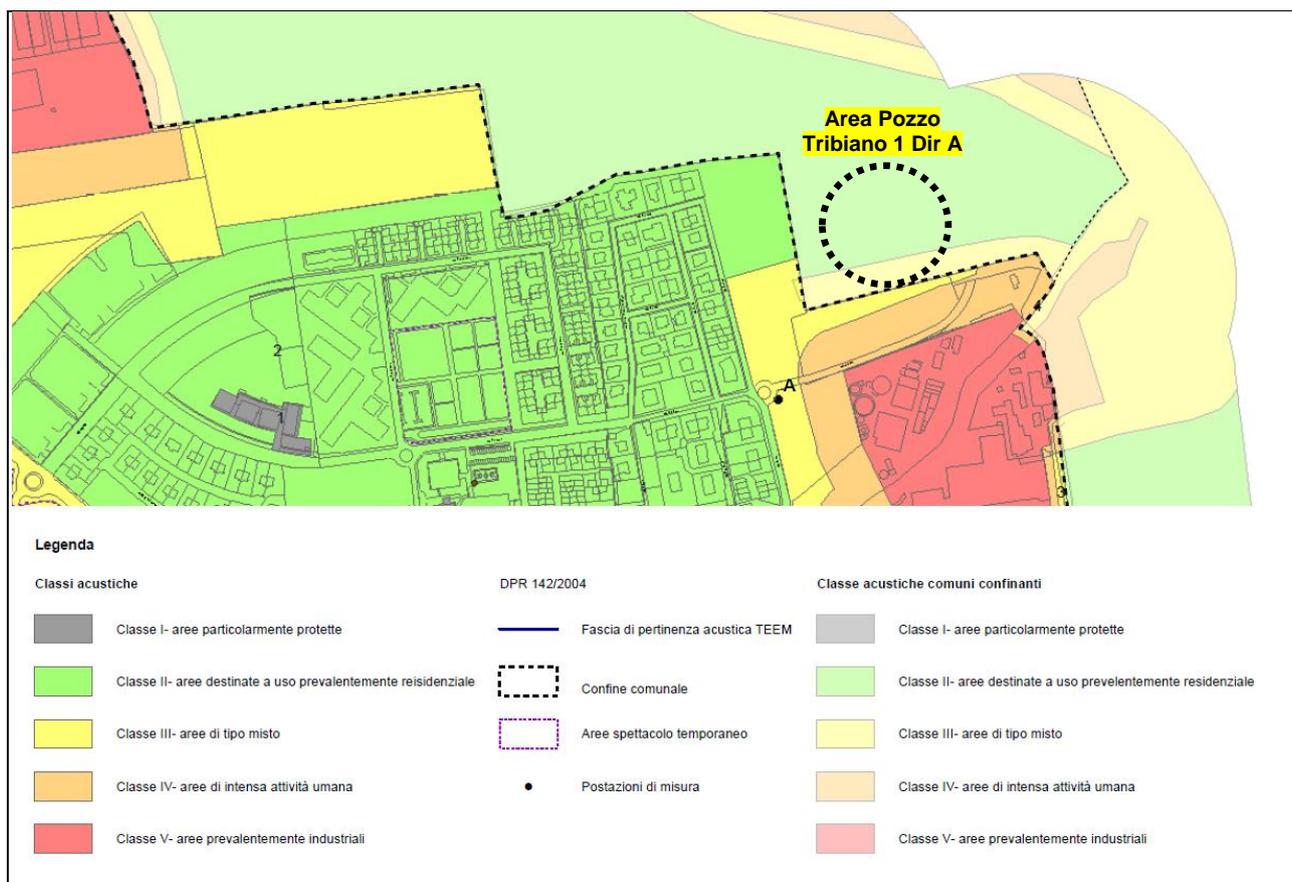


Figura A.5: Estratto del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Tribiano (dintorni area pozzo Tribiano 1 Dir A)



# APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

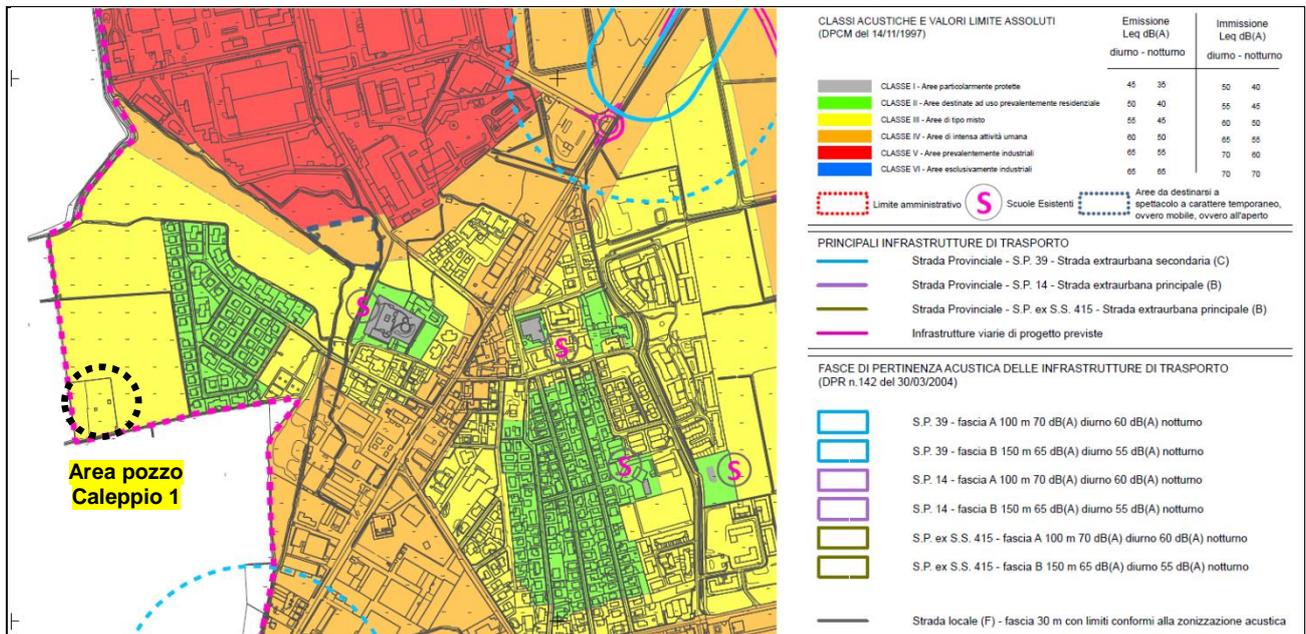


Figura A.6: Estratto del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Settala (Area pozzo Caleppio 1 e dintorni)

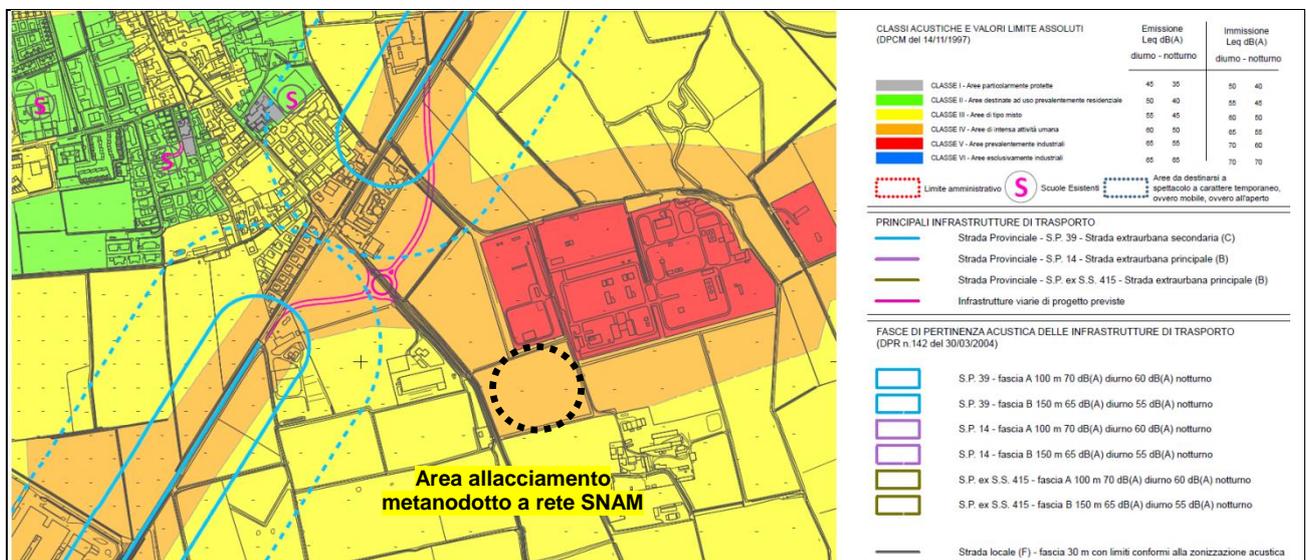
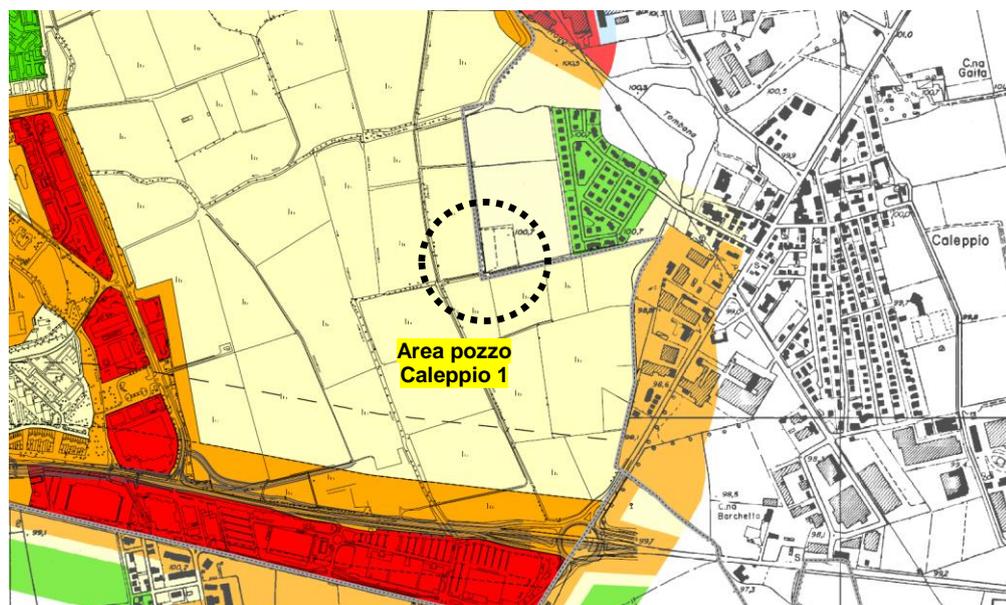


Figura A.7: Estratto del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Settala (area allaccio a rete SNAM)



### Legenda

|   |  | LIMITI MASSIMI Leq in dB(A) |          |
|---|--|-----------------------------|----------|
|   |  | Diurno                      | Notturmo |
|  | CLASSE 1 - Aree particolarmente protette     | 50                          | 40       |
|  | CLASSE 2 - Aree prevalentemente residenziali | 55                          | 45       |
|  | CLASSE 3 - Aree di tipo misto                | 60                          | 50       |
|  | CLASSE 4 - Aree di intensa attività umana    | 65                          | 55       |
|  | CLASSE 5 - Aree prevalentemente industriale  | 70                          | 60       |
|  | CLASSE 6 - Aree esclusivamente industriale   | 70                          | 70       |

### Fasce di pertinenza acustica ex D.P.R. 20/03/04 n.142 sul rumore derivante da traffico veicolare

Strada di tipo Ca = fasce 100mt + 150mt    - - - - - limite fascia (100 mt)    ——— limite fascia (150 mt)

Figura A.8: Estratto del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Pantigliate (area intorno a pozzo Caleppio 1)

## A.6 INDAGINE FONOMETRICA ANTE OPERAM

### A.6.1 Postazioni di misura

I livelli di rumorosità ante operam dell'area sono stati definiti mediante un'apposita indagine fonometrica condotta nei giorni 26 e 27 ottobre 2015 dall'ing. Davide Papi, tecnico competente in acustica ambientale.

Sono state definite n. 5 postazioni fonometriche, di cui n. 1 fissa (rilievo in continuo per 24h) denominata PF1 e n. 4 mobili (campionamenti da 10' ripetuti in periodo diurno e notturno), denominate P2÷ P5.

L'indagine è stata concentrata soprattutto intorno all'area pozzo Tribiano 1 Dir. A dove saranno realizzate le principali opere che genereranno immissioni sonore a seguito della messa in produzione del pozzo e nella fase di cantiere per l'installazione degli impianti (Postazioni PF1, P2 e P3)

In aggiunta sono state eseguite misure fonometriche anche in corrispondenza dell'area pozzo Caleppio 1 (Postazione P4) e dell'area prossima alla Centrale Settala dove si realizzerà l'allacciamento del metanodotto



con la rete SNAM (Postazione P5) che saranno interessate esclusivamente dalle immissioni sonore nella fase di cantiere.

Si riporta in seguito l'elenco e la descrizione delle postazioni.

### Postazione Fissa 24h "PF1" - Edificio residenziale via Freud 7, Comune di Tribiano

La postazione descrive il clima acustico ante operam presso il primo fronte abitato lato area pozzo Tribiano 1 Dir A dell'agglomerato residenziale di via Freud, in località Tribiano, nel Comune di Tribiano, il quale rappresenta il principale ricettore dell'area in termini di vicinanza agli impianti e densità abitativa.

### Postazione Mobile "P2" - Centro Ricreativo Comunale, Parco Via Freud, Comune di Tribiano

La postazione caratterizza l'area del Parco di via Freud in cui è situato anche l'edificio che ospita il Centro Ricreativo Comunale. L'area, interposta tra via Freud e l'area pozzo Tribiano 1 Dir. A è utilizzata soprattutto come parco pubblico e come centro di aggregazione giovanile nelle serate estive.

### Postazione Mobile "P3" - Edificio residenziale (disabitato), Via Edison, Comune di Tribiano

La postazione caratterizza l'edificio residenziale di un piano f.t. situato in prossimità dello stabilimento farmaceutico ACD DOBFAR, a sud dell'area pozzo Tribiano 1 Dir. A. In realtà l'edificio è disabitato da anni.

### Postazione Mobile "P4" - Nucleo residenziale, via delle Rose, Frazione Caleppio, Settala

La postazione caratterizza il nucleo residenziale di via delle Rose nel Comune di Settala, situato a circa 100 m a est dell'area pozzo Caleppio 1. Tale ricettore sarà interessato dalle immissioni sonore nella fase di cantiere legate ai lavori per la realizzazione del nuovo tratto di metanodotto lungo 400 metri.

### Postazione Mobile "P5" - Complesso residenziale "Cascina Calandrone Nuova", S.P. 161, Settala

La postazione caratterizza il complesso residenziale "Cascina Calandrone Nuova" nel Comune di Settala, che sarà interessato dalle immissioni sonore nella fase di cantiere legate ai lavori per l'allacciamento del metanodotto alla rete SNAM.

La posizione delle cinque postazioni di misura è visibile nelle fotografie inserite nelle schede di misura riportate nell'**Allegato A.1**.

## A.6.2 Metodologia di misura

L'indagine fonometrica è stata condotta in accordo al D.M. Ambiente del 16/03/1998.

La postazione fissa "PF1" è stata oggetto di una misura fonometrica in continuo di 24h dalle ore 13.00 del 26/10/2015 alle ore 13.00 del 27/10/2015. Il microfono è stato posto su stativo a quota +4 m dal p.c., a circa 1 m di distanza dal filo facciata dell'edificio residenziale di via Freud 7.

Presso le postazioni mobili "P2÷P5" sono stati eseguiti brevi campionamenti fonometrici di 10' cadauno, ripetuti in diversi momenti della giornata. Per ogni postazione sono stati acquisiti n. 6 campionamenti, dei quali n. 4 in periodo diurno e n. 2 in periodo notturno. Il microfono è stato posto su treppiede a quota +1,5 m dal p.c., nella posizione verosimilmente più adatta a descrivere il clima acustico presso il ricettore.

## A.6.3 Condizioni meteorologiche

Le condizioni meteorologiche nelle giornate del 26 e 27/10/2015 sono state caratterizzate dalla presenza di nebbia, assenza di precipitazioni atmosferiche e di vento, temperature ambientali comprese tra 6 e 16 °C, umidità relativa del 90÷95%.



### A.6.4 Strumentazione di misura

La strumentazione di misura utilizzata, conforme al D.M.A. del 16/03/1998, è la seguente:

- PF1) Fonometro-analizzatore Larson & Davis mod. 820, n/s 0993  
Microfono Larson & Davis mod. 2560 n/s 2873  
(certificato taratura Centro Accredia Microbel n. 2013121101 del 11/12/2013)
- P2÷P5) Fonometro-analizzatore LARSON & DAVIS mod. 831, n/s 0001212  
Microfono ½" PCB mod. 377B02, n/s 103963  
(certificato di taratura Microbel n.LAT213S/15/007/00/SLM del 06/02/2015)

La strumentazione è stata controllata prima e dopo ogni ciclo di misura con il calibratore microfónico Larson & Davis mod. CA-200, n/s 0138 (certificato di taratura Microbel n. LAT213S/15/064/00/SSR del 26/06/2015), 94 dB a 1 kHz, riscontrando uno scostamento di -0,1 dB, compreso entro il limite ammesso di  $\pm 0,5$  dB.

Nell'**Allegato A.2** si riportano le copie degli attestati di taratura della strumentazione.

### A.6.5 Incertezza di misura

I problemi relativi all'accuratezza delle misure sono diversi. In particolare si deve tenere conto di:

- incertezza della catena di misura (fonometro, preamplificatore, microfono);
- incertezza del calibratore;
- variabilità dell'emissione sonora della sorgente;
- condizioni atmosferiche;
- direttività dell'onda sonora incidente;
- campo sonoro nel punto di misura.

Sulla base degli attestati di taratura della strumentazione (Classe 1) redatti dal Centro ACCREDIA, delle condizioni atmosferiche riscontrate in situ, dell'esperienze pregresse, si è stimato che l'incertezza estesa associata alle misure fonometriche eseguite sia pari a  $U_m = 1,5$  dB(A).

### A.6.6 Risultati delle misure

Nell'**Allegato A.1** si riportano le schede di analisi dati delle misurazioni fonometriche condotte presso le postazioni PF1 e P2÷P5, nelle quali si documentano le fotografie delle cinque postazioni, i tracciati grafici delle registrazioni fonometriche e la sintesi dei principali indicatori acustici.

In **Tabella A.4** e in **Tabella A.5** si riportano i risultati delle misure fonometriche.

Per ogni postazione si indicano i livelli sonori equivalenti ( $L_{Aeq, TM}$ ) nell'intervallo di misura TM, i livelli sonori di immissione medi del periodo di riferimento TR ( $L_{Aeq, TR}$ ), i relativi Valori Limite di Immissione sonora (V.L.I.).

Dall'elaborazione dei dati risulta che presso tutte le postazioni sono attualmente rispettati i limiti di immissione sonora definiti dai vigenti Piani di Classificazione Acustica in periodo sia diurno sia notturno.

L'ambiente sonoro ante operam è dunque caratterizzato da un'ottima qualità ambientale.



## APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Tabella A.4: Risultati rilievo fonometrico stato attuale c/o la postazione fissa 24h denominata "PF1"

| Punto (Classe) | Periodo | Data       | Ora Inizio | Ora Fine | L <sub>Aeq,TR</sub> [dBA] | V.L.I. [dBA] |
|----------------|---------|------------|------------|----------|---------------------------|--------------|
| PF1 (II)       | Giorno  | 26/10/2015 | 16.00      | 22.00    | 51,5                      | 55           |
|                |         | 27/10/2015 | 06.00      | 16.00    |                           |              |
|                | Notte   | 26/10/2015 | 22.00      | 06.00    | 43,5                      | 45           |

Tabella A.5: Risultati rilievi fonometrici (10') stato attuale c/o le postazioni mobili denominate "P2÷P5"

| Punto (Classe) | Periodo | Misura | Data       | Ora Inizio | L <sub>Aeq,TM</sub> [dBA] | L <sub>Aeq,TR</sub> [dBA] | V.L.I. [dBA] |
|----------------|---------|--------|------------|------------|---------------------------|---------------------------|--------------|
| P2 (II)        | Giorno  | P2-D1  | 26/10/2015 | 12.45      | 47,9                      | 46,9                      | 55           |
|                |         | P2-D2  | 26/10/2015 | 15.45      | 42,9                      |                           |              |
|                |         | P2-D3  | 26/10/2015 | 17.00      | 43,7                      |                           |              |
|                |         | P2-D4  | 27/10/2015 | 09.47      | 49,5                      |                           |              |
|                | Notte   | P2-N1  | 26/10/2015 | 22.02      | 41,9                      | 39,9                      | 45           |
|                |         | P2-N2  | 26/10/2015 | 23.58      | 36,2                      |                           |              |
| P3 (IV)        | Giorno  | P3-D1  | 26/10/2015 | 13.05      | 51,9                      | 51,4                      | 65           |
|                |         | P3-D2  | 26/10/2015 | 14.05      | 50,1                      |                           |              |
|                |         | P3-D3  | 26/10/2015 | 17.16      | 51,4                      |                           |              |
|                |         | P3-D4  | 27/10/2015 | 10.04      | 51,8                      |                           |              |
|                | Notte   | P3-N1  | 26/10/2015 | 22.18      | 46,2                      | 45,2                      | 55           |
|                |         | P3-N2  | 27/10/2015 | 00.15      | 43,9                      |                           |              |
| P4 (II)        | Giorno  | P4-D1  | 26/10/2015 | 14.42      | 39,3                      | 38,9                      | 55           |
|                |         | P4-D2  | 26/10/2015 | 16.13      | 39,8                      |                           |              |
|                |         | P4-D3  | 26/10/2015 | 17.39      | 35,2                      |                           |              |
|                |         | P4-D4  | 27/10/2015 | 10.33      | 39,9                      |                           |              |
|                | Notte   | P4-N1  | 26/10/2015 | 23.00      | 32,8                      | 31,1                      | 45           |
|                |         | P4-N2  | 27/10/2015 | 00.33      | 28,2                      |                           |              |
| P5 (III)       | Giorno  | P5-D1  | 26/10/2015 | 15.12      | 49,6                      | 51,6                      | 60           |
|                |         | P5-D2  | 26/10/2015 | 16.34      | 53,8                      |                           |              |
|                |         | P5-D3  | 26/10/2015 | 18.04      | 51,4                      |                           |              |
|                |         | P5-D4  | 27/10/2015 | 10.56      | 50,5                      |                           |              |
|                | Notte   | P5-N1  | 26/10/2015 | 22.38      | 45,1                      | 43,5                      | 50           |
|                |         | P5-N2  | 26/10/2015 | 23.29      | 41,0                      |                           |              |



### A.7 PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO POST OPERAM

#### A.7.1 Periodo di funzionamento

Gli impianti per la messa in produzione del pozzo Tribiano 1 Dir. A funzioneranno 24h su 24h per cui l'impatto acustico associato riguarderà sia il periodo diurno sia il periodo notturno.

#### A.7.2 Sorgenti sonore

La previsione di impatto acustico è stata condotta nel caso più sfavorevole, assumendo l'inserimento nell'area pozzo Tribiano 1 Dir. A dell'unità di compressione previsto in un secondo periodo per mantenere il livello di pressione minima del gas alla consegna nella rete SNAM.

Le sorgenti sonore previste e i relativi livelli di potenza sonora dedotti dalle schede tecniche dei potenziali fornitori e da esperienze pregresse su attività similari sono i seguenti:

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| ■ Compressore tipo COMPRESSCO mod. Gas Jack               | $L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$ ; |
| ■ Chiller tipo AGGREKO mod. YAFFR036 (modello silenziato) | $L_{WA} = 92 \text{ dB(A)}$ ;  |
| ■ Pompa centrifuga tipo AGGREKO mod. NM 65/16BE           | $L_{WA} = 93 \text{ dB(A)}$ ;  |
| ■ Valvola impianto di disidratazione                      | $L_{WA} = 77 \text{ dB(A)}$ ;  |
| ■ Pompe di circolazione (cod. 380-PA - 001/002) (n. 2)    | $L_{WA} = 74 \text{ dB(A)}$ .  |

#### A.7.3 Opere di insonorizzazione

Il compressore tipo COMPRESSCO mod. Gas Jack, avente dimensioni 1,80 m x 3,70 m x 2,50 m (h), dovrà essere inserito all'interno di una cabina acustica realizzata con telaio portante in profili di acciaio, pannelli sandwich fonoisolanti-fonoassorbenti aventi un indice di fonoisolamento  $R_w \geq 30 \text{ dB}$ , dotata di silenziatori a setti fonoassorbenti e/o griglie acustiche per consentire l'aerazione della macchina.

La perdita di inserzione acustica dell'opera di insonorizzazione, che dovrà essere corredata di apposito progetto acustico da parte del fornitore, dovrà essere  $P.I. \geq 25 \text{ dB(A)}$ , da verificarsi in opera.

#### A.7.4 Modellazione acustica

La previsione dello stato acustico in fase di esercizio (post operam) ha richiesto la predisposizione di un modello acustico 3D dell'area di studio, condotto in accordo alla Norma UNI ISO 9613-2:2006 con il software previsionale Soundplan. Tale software, sviluppato dalla società Braunstein + Berndt GmbH, conforme alla Raccomandazione CEE n. 2003/613/CE del 06/08/2003, è da oltre 20 anni il software di previsione acustica per ambienti esterni più utilizzato nel mondo.

Il software Soundplan è stato concepito per prendere in considerazione l'effetto delle riflessioni multiple derivanti dalla presenza degli edifici e di spazi complessi. Gli algoritmi implementati permettono di considerare la maggior parte delle variabili che influenzano la propagazione del rumore, tra cui:

- geometria tridimensionale degli edifici;
- topografia e natura del territorio;
- caratteristiche degli schermi acustici;
- caratteristiche delle sorgenti di emissione.

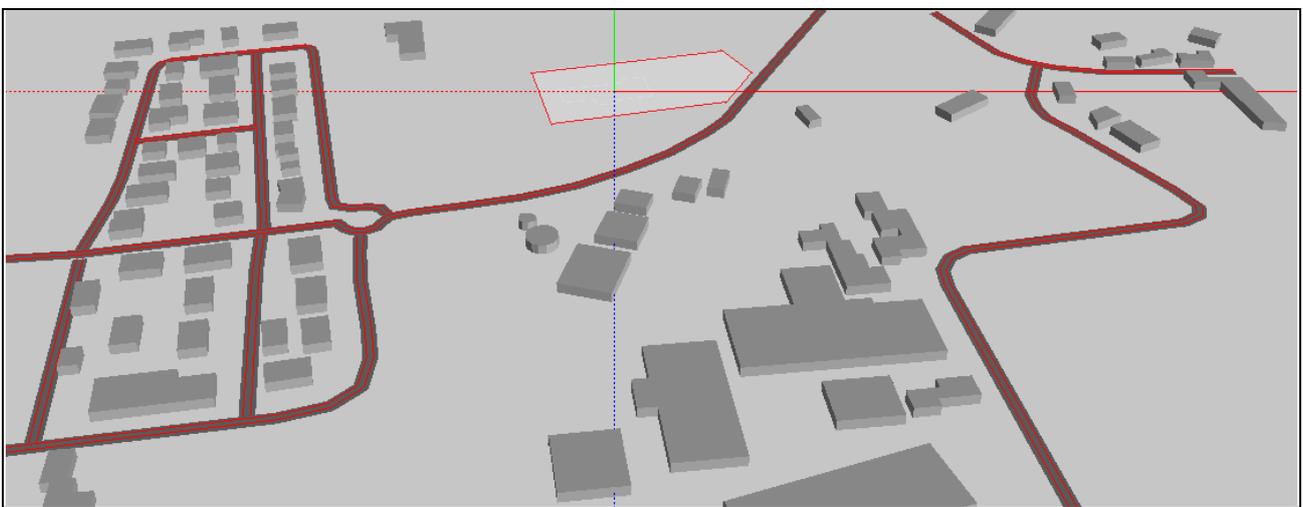


La logica del funzionamento del modello consiste nell'individuazione delle leggi della fisica che consentono di determinare il livello di pressione sonora in un determinato punto R (ricettore) di coordinate assegnate (x, y, z) prodotto da una sorgente qualsiasi posta in un punto P dello spazio. Il calcolo viene eseguito considerando i contributi di rumore derivanti dai raggi acustici che, partendo dal ricettore, raggiungono le sorgenti di emissione (percorso inverso).

Il software Soundplan è stato validato con un margine medio di incertezza di  $\pm 1,5$  dB(A).

Il dominio di calcolo Soundplan è stato schematizzato importando all'interno del software un disegno DXF riportante le principali linee di livello del terreno dell'area, gli edifici ricettori e le sagome delle principali componenti impiantistiche e aree operative previste dal Progetto in esame.

Nella **Figura A.9** è riportato il modello 3D dell'area di studio realizzato con il software Soundplan.



*Figura A.9: Modello acustico 3D Soundplan dell'area di studio*

### A.7.5 Previsione dei livelli di emissione sonora

Il modello acustico Soundplan è stato tarato assumendo i livelli di potenza sonora delle sorgenti assunte nel paragrafo 7.2. Nel caso del compressore è stata considerata la presenza dell'opera di insonorizzazione di cui al paragrafo 7.3 che consente una riduzione del livello di potenza sonora  $L_{WA}$  da 108 a 93 dB(A).

Tutte le sorgenti sonore sono state assunte come omnidirezionali e funzionanti in continuo nelle 24 ore (ipotesi cautelativa poiché alcune di esse saranno a funzionamento discontinuo).

La simulazione è stata inoltre impostata secondo i seguenti parametri di calcolo:

- codice di calcolo secondo Norma ISO 9613-2;
- numero di riflessioni ottiche dei raggi: 5;
- temperatura 15°C, umidità relativa 80%, pressione atmosferica 1013 mbar;
- effetto del terreno: metodo alternativo (Cap. 7.3.2 Norma ISO 9613-2);
- raggio di ricerca della sorgente nell'intorno del ricettore: 1.000 m;
- risoluzione spaziale orizzontale della griglia per il calcolo delle mappe acustiche: 5 m;
- metodo di calcolo del DEM: triangolazione.



Attraverso la simulazione acustica è stato possibile determinare la mappa dei livelli di emissione sonora dell'impianto in progetto, calcolata a quota +4 m dal p.c. e rappresentata nella Figura A.10.

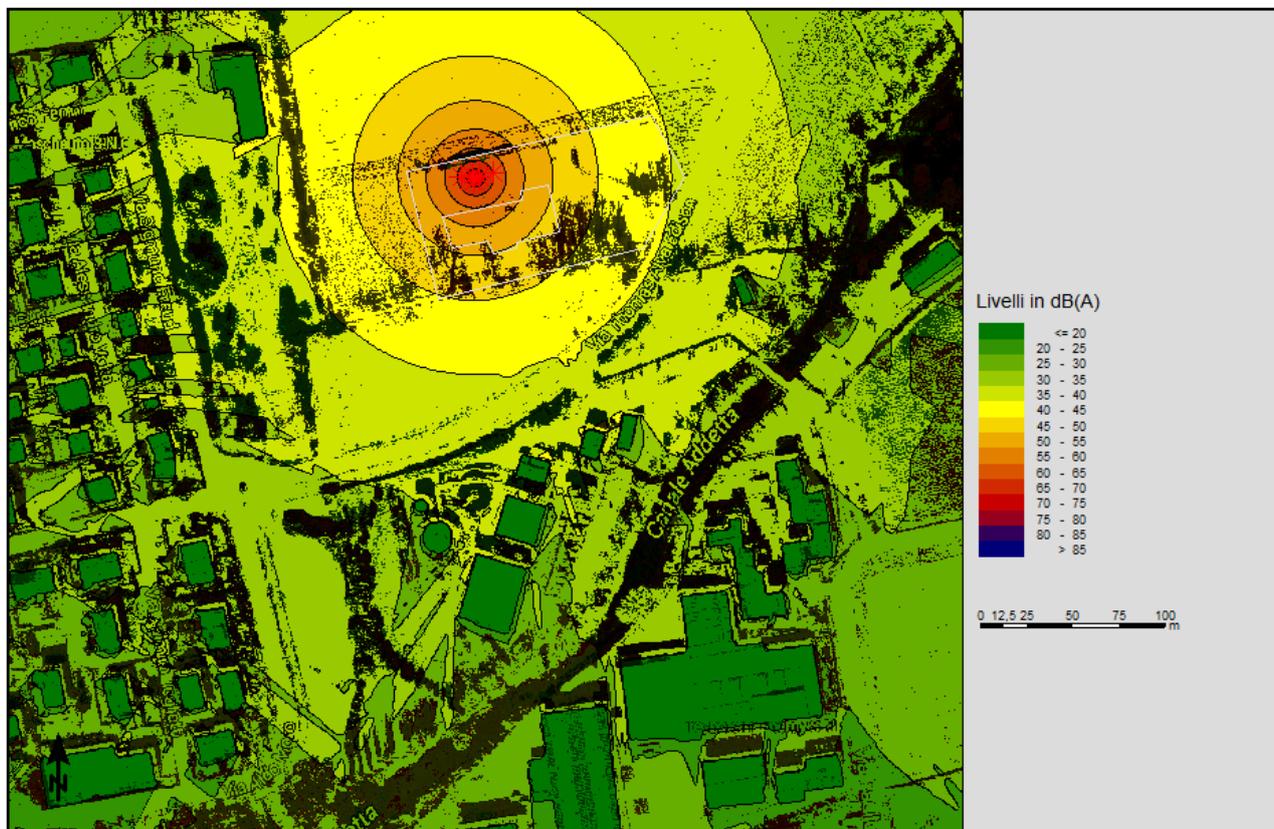


Figura A.10: Mappa dei livelli di emissione post operam dell'area pozzo Tribiano 1 Dir

Sono stati altresì calcolati i livelli puntuali di emissione sonora presso i principali ricettori circostanti l'area pozzo Tribiano 1 Dir. A già oggetto dell'indagine fonometrica ante operam. Tali livelli, calcolati presso la facciata esterna più esposta e ai vari piani, sono riportati nella Tabella A.6.

Tabella A.6: Risultati puntuali dei livelli di emissione dell'area pozzo Tribiano 1 Dir A

| Ricettore (Classe) | Rif. Indagine Ante Operam | Toponimo                                      | Piano | L.E. 24h [dBA] |
|--------------------|---------------------------|---|-------|----------------|
| R1 (II)            | PF1                       | Edifici residenziali via Freud                | P.T.  | 33,6           |
|                    |                           |   | 1°P   | 34,0           |
| R2 (II)            | P2                        | Edificio Ricreativo Comunale Parco via Freud  | P.T.  | 38,5           |
| R3 (IV)            | P3                        | Edificio residenziale (disabitato) via Edison | P.T.  | 36,1           |



### A.7.6 Verifica dei limiti assoluti di emissione e immissione

In Tabella A.7 e in Tabella A.8 si riporta il calcolo puntuale presso i ricettori R1, R2 e R3 dei livelli sonori assoluti di emissione e immissione nei periodi di riferimento diurno e notturno. Nelle tabelle i livelli previsti sono confrontati con i rispettivi Valori Limite di Emissione (V.L.E.) e Valori Limite di Immissione (V.L.I.).

I livelli di emissione sonora sono i medesimi per entrambi i periodi di riferimento (l'emissione dell'area pozzo è stata considerata continua sulle 24h) e corrispondono ai livelli di emissione sonora indicati nella Tabella A.6.

I livelli di immissione sonora sono stati ottenuti come somma logaritmica dei livelli di emissione di cui sopra con i livelli medi residui di immissione sonora ( $L_{Aeq,TR}$ ) diurni e notturni misurati nel corso dell'indagine fonometrica ante operam e riassunti in Tabella A.4 e Tabella A.5.

Tabella A.7: Livelli sonori di EMISSIONE/IMMISSIONE fase POST OPERAM c/o R1÷R3, periodo DIURNO

| Ricettore (Classe) | Piano | Periodo Diurno 6-22h |                 |              |                  |              |
|--------------------|-------|----------------------|-----------------|--------------|------------------|--------------|
|                    |       | Residuo dB(A)        | Emissione dB(A) | V.L.E. dB(A) | Immissione dB(A) | V.L.I. dB(A) |
| R1 (II)            | P.T.  | 51,5                 | 33,6            | 50           | 51,6             | 55           |
|                    | 1°P   | 51,5                 | 34,0            | 50           | 51,6             | 55           |
| R2 (II)            | P.T.  | 46,9                 | 38,5            | 50           | 47,5             | 55           |
| R3 (IV)            | P.T.  | 51,4                 | 36,1            | 60           | 51,5             | 65           |

Tabella A.8: Livelli sonori di EMISSIONE/IMMISSIONE fase POST OPERAM c/o R1÷R3, periodo NOTTURNO

| Ricettore (Classe) | Piano | Periodo Notturno 22-6h |                 |              |                  |              |
|--------------------|-------|------------------------|-----------------|--------------|------------------|--------------|
|                    |       | Residuo dB(A)          | Emissione dB(A) | V.L.E. dB(A) | Immissione dB(A) | V.L.I. dB(A) |
| R1 (II)            | P.T.  | 43,5                   | 33,6            | 40           | 43,9             | 45           |
|                    | 1°P   | 43,5                   | 34,0            | 40           | 44,0             | 45           |
| R2 (II)            | P.T.  | 39,9                   | 38,5            | 40           | 42,3             | 45           |
| R3 (IV)            | P.T.  | 45,2                   | 36,1            | 50           | 45,7             | 55           |

Dall'esame delle due tabelle suddette si evince che in entrambi i periodi di riferimento sia i livelli di emissione sia i livelli di immissione sonora nella fase post operam si mantengono inferiori ai rispettivi valori limite di classificazione acustica presso tutti i ricettori esaminati.



### A.7.7 Verifica dei limiti differenziali di immissione

La verifica dei livelli differenziali di immissione sonora in ambiente abitativo all'interno dei ricettori R1÷R3, è stata condotta sulla base dei livelli di immissione previsti sulle facciate esterne più esposte. Non disponendo delle caratteristiche di isolamento acustico di facciata di tali ricettori, in conformità alla metodologia consolidata in bibliografia, si è assunta una differenza di -3 dB(A) tra il livello sonoro previsto sulla facciata esterna e il livello sonoro previsto nell'ambiente abitativo a finestre aperte. L'ipotesi è cautelativa poiché nella realtà si riscontrano anche differenze di -5/6 dB(A).

Applicando dunque la differenza di -3 dB(A) ai livelli di immissione sonora esterni, si sono così stimati i livelli di rumore ambientale e residuo a finestre aperte negli ambienti abitativi dei ricettori in esame.

In tutti i casi in cui il livello di rumore ambientale in ambiente abitativo a finestre aperte è risultato inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno ovvero 40 dB(A) nel periodo notturno, l'effetto del rumore ambientale è stato considerato "trascurabile" ai sensi dell'art. 4 c. 2 del D.P.C.M. 14/11/1997 e non si è proceduto al calcolo e alla verifica del limite differenziale.

Nei restanti casi si è calcolato il livello differenziale (LD) come differenza aritmetica tra il livello di rumore ambientale e il livello di rumore residuo. Il livello differenziale è stato considerato conforme se inferiore al Valore Limite Differenziale (V.L.D.) di 5 dB(A) nel periodo diurno e 3 dB(A) nel periodo notturno.

Il calcolo e la verifica dei livelli differenziali presso i ricettori sono riportati in **Tabella A.9** e **Tabella A.10**.

Dall'esame delle suddette tabelle si evince che in entrambi i periodi, all'interno di tutti i ricettori esaminati, si prevedono livelli sonori ambientali conformi ai limiti di legge.

**Tabella A.9: Livelli sonori DIFFERENZIALI fase POST OPERAM c/o R1÷R5, periodo DIURNO**

| Ricettore (Classe) | Piano | Periodo Diurno 6-22h |                  |                                      |                  |            |              |
|--------------------|-------|----------------------|------------------|--------------------------------------|------------------|------------|--------------|
|                    |       | Ambiente Esterno     |                  | Ambiente Abitativo - Finestre Aperte |                  |            |              |
|                    |       | Residuo dB(A)        | Immissione dB(A) | Residuo dB(A)                        | Ambientale dB(A) | L.D. dB(A) | V.L.D. dB(A) |
| R1 (III)           | P.T.  | 51,5                 | 51,6             | 48,5                                 | 48,6             | n.a. (1)   | n.a. (1)     |
|                    | 1°P   | 51,5                 | 51,6             | 48,5                                 | 48,6             | n.a. (1)   | n.a. (1)     |
| R2 (III)           | P.T.  | 46,9                 | 47,5             | 43,9                                 | 44,5             | n.a. (1)   | n.a. (1)     |
| R3 (III)           | P.T.  | 51,4                 | 51,5             | 48,4                                 | 48,5             | n.a. (1)   | n.a. (1)     |

(1) n.a. = non applicabile: ai sensi dell'art. 4 c. 2 del D.P.C.M. 14/11/1997 qualora il livello ambientale diurno a finestre aperte è minore di 50 dB(A) il limite differenziale non si applica in quanto il livello ambientale è considerato accettabile.



Tabella A.10: Livelli sonori DIFFERENZIALI fase POST OPERAM c/o R1÷R5, periodo NOTTURNO

| Ricettore (Classe) | Piano | Periodo Notturno 22-6h |                  |                                      |                  |            |              |
|--------------------|-------|------------------------|------------------|--------------------------------------|------------------|------------|--------------|
|                    |       | Ambiente Esterno       |                  | Ambiente Abitativo - Finestre Aperte |                  |            |              |
|                    |       | Residuo dB(A)          | Immissione dB(A) | Residuo dB(A)                        | Ambientale dB(A) | L.D. dB(A) | V.L.D. dB(A) |
| R1 (III)           | P.T.  | 43,5                   | 43,9             | 40,5                                 | 40,9             | +0,4       | 3            |
|                    | 1°P   | 43,5                   | 44,0             | 40,5                                 | 41,0             | +0,5       | 3            |
| R2 (III)           | P.T.  | 39,9                   | 42,3             | 36,9                                 | 39,3             | n.a. (2)   | n.a. (2)     |
| R3 (III)           | P.T.  | 45,2                   | 45,7             | 42,2                                 | 42,7             | +0,5       | 3            |

(2) n.a. = non applicabile: ai sensi dell'art. 4 c. 2 del D.P.C.M. 14/11/1997 qualora il livello ambientale notturno a finestre aperte è minore di 40 dB(A) il limite differenziale non si applica in quanto il livello ambientale è considerato accettabile.

## A.8 PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO FASE DI CANTIERE

### A.8.1 Area pozzo Tribiano 1 Dir A

Il cantiere fisso per l'installazione degli impianti nell'area pozzo Tribiano 1 Dir A opererà nel solo periodo diurno in giorni feriali (eventualmente il sabato mattina).

Le principali lavorazioni previste sono le seguenti:

- scavi e movimentazioni terre per la realizzazione delle platee in c.a. per l'appoggio degli impianti e per l'ubicazione dei serbatoi;
- carpenterie, posa delle armature e getto del cls per la realizzazione delle platee in c.a.;
- posa degli impianti e/o assemblaggio degli impianti in opera;
- posa e allacciamento degli impianti elettrici e delle condotte del gas;
- sistemazioni esterne.

Si prevede l'utilizzo dei seguenti mezzi d'opera (non contemporaneo ma in tempi successivi):

- escavatore cingolato ( $L_{WA} \approx 105\div 110$  dB(A));
- autobetoniera ( $L_{WA} \approx 100\div 105$  dB(A));
- autopompa per il calcestruzzo ( $L_{WA} \approx 105\div 108$  dB(A));
- autocarro ( $L_{WA} \approx 90$  dB(A));
- autogru ( $L_{WA} \approx 105\div 110$  dB(A));
- saldatrici, flessibili, trapani, etc.

Il maggiore impatto si verificherà in corrispondenza dell'edificio comunale a destinazione ricettiva del Parco Freud (rif. postazione P2, livello sonoro residuo diurno  $\approx 47$  dB(A)), posto a circa 110 m a ovest dell'area pozzo, il quale durante le fasi di lavoro più critiche verosimilmente potrà essere esposto a livelli di emissione sonora di  $55\div 60$  dB(A)  $L_{Aeq}$  su base oraria, con potenziale superamento del limite differenziale diurno.



### A.8.2 Area pozzo Caleppio 1 e metanodotto esistente

Il cantiere mobile per la realizzazione del nuovo tratto di metanodotto di 400 m in prossimità dell'area pozzo Caleppio 1 opererà nel solo periodo diurno in giorni feriali (eventualmente il sabato mattina). Le principali lavorazioni previste sono le seguenti:

- scavi e movimentazione terre per la posa delle condotte;
- posa delle condotte;
- saldature;
- rinterri e sistemazione ambientale.

Si prevede l'utilizzo dei seguenti mezzi d'opera:

- escavatori cingolati ( $L_{wA} \approx 105\div 110$  dB(A));
- autocarro con gru ( $L_{wA} \approx 90$  dB(A));
- saldatrici, flessibili, etc.

Il maggiore impatto si verificherà in corrispondenza dell'agglomerato residenziale di via delle Rose (rif. postazione P4, livello sonoro residuo diurno  $\approx 39$  dB(A)), posto a circa 110 m a est del tracciato del nuovo tratto di metanodotto, il quale durante le fasi di scavo e rinterro potrà essere esposto a livelli di emissione sonora di  $55\div 60$  dB(A)  $L_{Aeq}$  su base oraria, con potenziale superamento del limite differenziale diurno.

Le caratteristiche del cantiere suddetto valgono anche nel caso di necessità di sostituzione parziale o integrale del tratto di metanodotto compreso tra l'area pozzo Caleppio 1 e il punto di consegna a SNAM.

Nell'ipotesi suddetta potrà essere che il cantiere mobile giunga a distanze minori di 110 m da ricettori residenziali. In tal caso il livello di emissione sonora in facciata dovuto al cantiere potrà superare i 60 dB(A) con conseguente superamento dei limiti previsti dal Piano di Classificazione Acustica del Comune di Settala.

Per contro il cantiere mobile sarà in continuo avanzamento e l'impatto acustico verso i ricettori sarà circoscritto a periodi limitati, verosimilmente di qualche settimana.

### A.8.3 Area connessione metanodotto con rete SNAM

Il cantiere fisso per la realizzazione dell'allacciamento del metanodotto alla rete SNAM opererà nel solo periodo diurno in giorni feriali (eventualmente il sabato mattina).

Le principali lavorazioni previste sono le seguenti:

- scavi e movimentazioni terre per la realizzazione della platea in c.a. ;
- carpenterie, posa delle armature e getto del cls per la realizzazione della platea in c.a.;
- realizzazione del cabinato prefabbricato di contenimento;
- posa delle condotte e degli impianti e allacciamenti;
- sistemazioni esterne.

Si prevede l'utilizzo dei seguenti mezzi d'opera (non contemporaneo ma in tempi successivi):

- escavatore cingolato ( $L_{wA} \approx 105\div 110$  dB(A));
- autobetoniera ( $L_{wA} \approx 100\div 105$  dB(A));
- autopompa per il calcestruzzo ( $L_{wA} \approx 105\div 108$  dB(A));



- autocarro con gru ( $L_{wA} \approx 90$  dB(A));
- saldatrici, flessibili, tassellatori, etc.

Il maggiore impatto si verificherà in corrispondenza del complesso residenziale "Cascina Calandrone Nuova" (rif. postazione P5, livello sonoro residuo diurno  $\approx 51\div 52$  dB(A)), situato a oltre 200 m a ovest dell'area di cantiere, il quale durante le fasi di lavoro più critiche verosimilmente potrà essere esposto a livelli di emissione sonora di circa 50 dB(A)  $L_{Aeq}$  su base oraria, tali da consentire il rispetto dei limiti di legge.

### A.8.4 Richiesta di autorizzazione in deroga ai limiti

Dalle analisi acustiche preliminari di cui ai paragrafi suddetti si evince che il cantiere fisso per l'installazione degli impianti nell'area pozzo Tribiano 1 dir A e il cantiere mobile per la realizzazione del nuovo tratto di metanodotto in prossimità dell'area pozzo Caleppio 1 (nonché della eventuale sostituzione parziale del metanodotto esistente) potranno comportare superamenti dei limiti di legge diurni presso i ricettori residenziali prossimi agli stessi.

Per tale ragione l'Impresa Costruttrice aggiudicatrice dei lavori, sulla base del proprio parco macchine e del programma dei lavori, valuterà l'opportunità di richiedere l'autorizzazione in deroga ai Comuni di Mediglia e Settala, ai sensi dell'art. 6 della L. 447/95, per attività rumorose temporanee.

In ogni caso, per contenere l'impatto acustico entro i limiti del possibile, l'Impresa Costruttrice dovrà adottare i seguenti accorgimenti tecnici e logistici:

- adozione di macchinari efficienti e di cui sia possibile certificare i livelli di emissione acustica (come previsto dalla Direttiva 2000/14/Ce recepita in Italia con il D. Lgs. n° 262 del 14/05/02 e s.m.i.), limitandone la contemporaneità nelle fasi più rumorose;
- nel caso del cantiere dell'area pozzo Tribiano 1 Dir A, posizionamento di eventuali sorgenti sonore fisse fonti di rumore stazionario (ad es. motogeneratori, compressori, etc.) possibilmente sul lato est.

## A.9 MONITORAGGIO ACUSTICO

Data la sensibilità acustica dei luoghi, è opportuno programmare un Piano di Monitoraggio Acustico volto a un controllo puntuale del clima acustico che si verrà a stabilire nelle fasi di cantiere e di esercizio.

Per la fase di cantiere si ritiene sufficiente effettuare una sola campagna di misura, con misure fonometriche di breve durata (postazioni mobili) da condursi in periodo diurno presso i ricettori più sfavoriti del cantiere fisso e del cantiere mobile in occasione degli scavi. Qualora i due cantieri operino con tempistiche diverse sarà da prevedersi una campagna di misura integrativa.

A seguito della messa in produzione dell'area pozzo Tribiano 1 Dir A, nel primo periodo di vita dell'impianto (entro 3 mesi dalla messa in funzione), è da prevedersi un monitoraggio fonometrico di 24h (postazioni fisse) presso i ricettori circostanti più sfavoriti per documentare l'impatto sonoro dell'opera.

Le misure fonometriche dovranno eseguite almeno nei seguenti punti (come ante operam):

- PF1 (24h) presso il primo fronte edificato di via Freud;
- PF2 (24h) presso il Parco Freud.

Nel caso si riscontrasse un superamento dei limiti, saranno individuate le cause e intrapresi i necessari interventi di natura organizzativa e/o tecnica atti a contenere le emissioni sonore.

Il monitoraggio in fase di esercizio potrà essere ripetuto a distanza di un anno o comunque a seguito di nuove integrazioni impiantistiche (peraltro previste) per verificare la stabilità delle emissioni sonore e il mantenimento delle prestazioni acustiche iniziali o documentare eventuali variazioni delle condizioni al contorno e operative.



Il Piano di Monitoraggio Acustico sia per le fasi di cantiere che di esercizio sarà in ogni caso da concordarsi con gli Enti Pubblici preposti al controllo ambientale.



## Firme della Relazione

GOLDER ASSOCIATES S.R.L.



Ing. Davide Papi

C.F. e P.IVA 03674811009

Registro Imprese Torino

Società soggetta a direzione e coordinamento di Enterra Holding Ltd. ex Art. 2497 c.c.

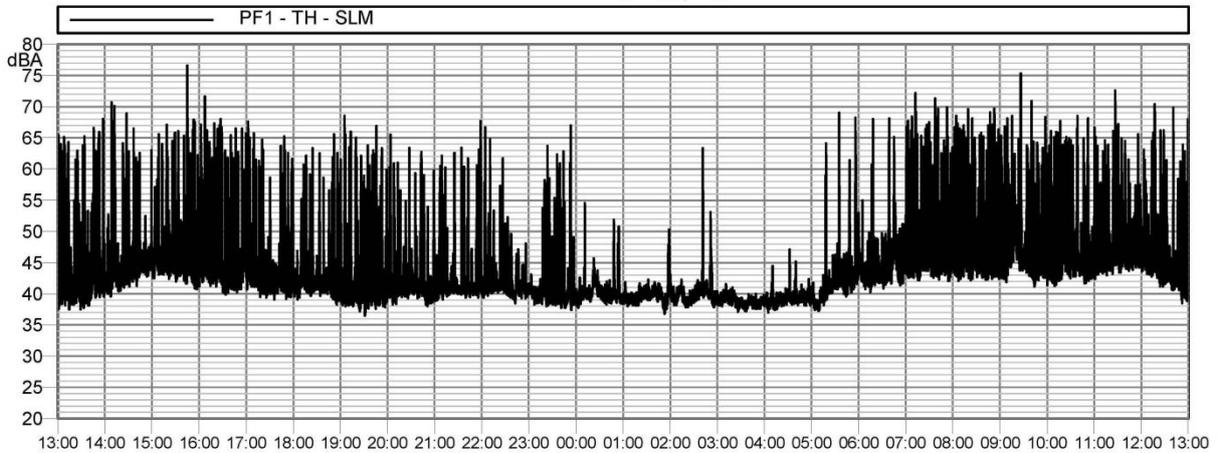


**Allegato A.1 - Schede di analisi dati delle misurazioni fonometriche condotte presso le postazioni PF1 e P2÷P5**

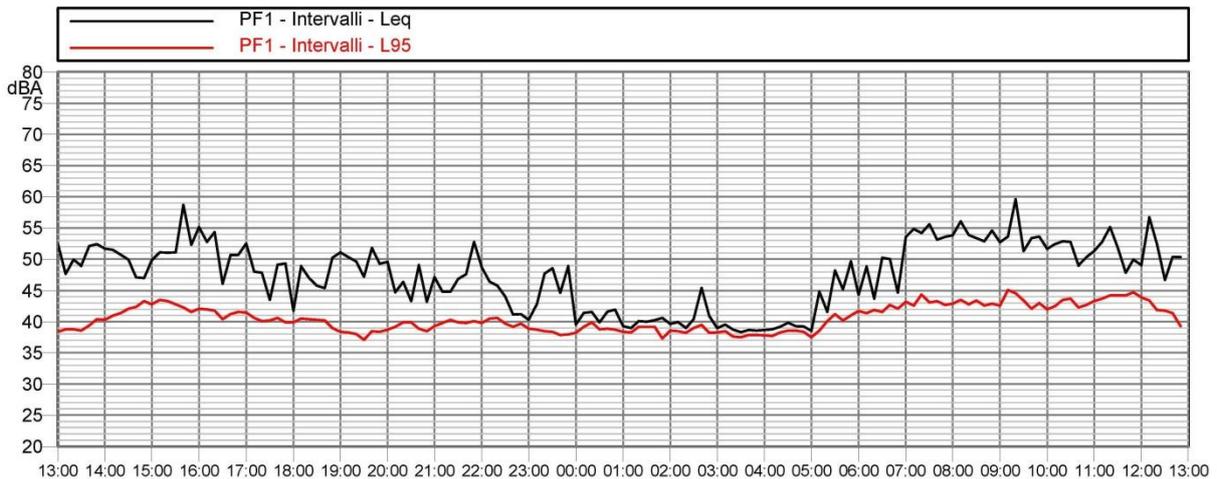




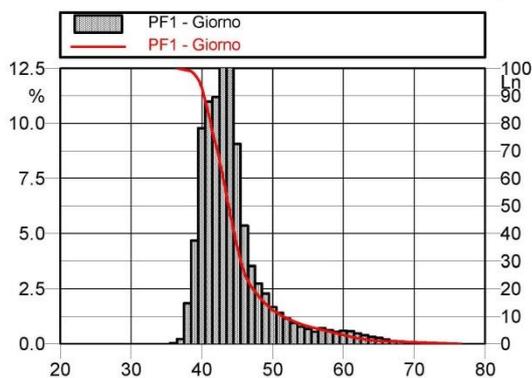
**Time History  $L_{Aeq}$  ogni 1"**



**Time History  $L_{Aeq} / L_{A95}$  ogni 10'**

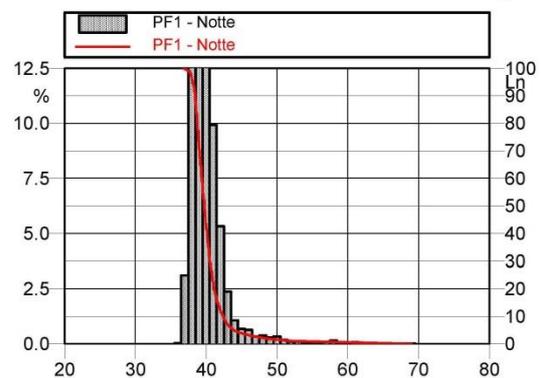


**Periodo Diurno 6-22h  
Analisi distributiva/Cumulativa -  $L_{Aeq}$**



$L_{A01} = 64.5 \text{ dB(A)}$     $L_{A50} = 43.8 \text{ dB(A)}$   
 $L_{A05} = 57.2 \text{ dB(A)}$     $L_{A90} = 40.3 \text{ dB(A)}$   
 $L_{A10} = 51.4 \text{ dB(A)}$     $L_{A95} = 39.7 \text{ dB(A)}$   
 **$L_{Aeq} = 51.5 \text{ dB(A)}$**

**Periodo Notturno 22-6h  
Analisi distributiva/Cumulativa -  $L_{Aeq}$**

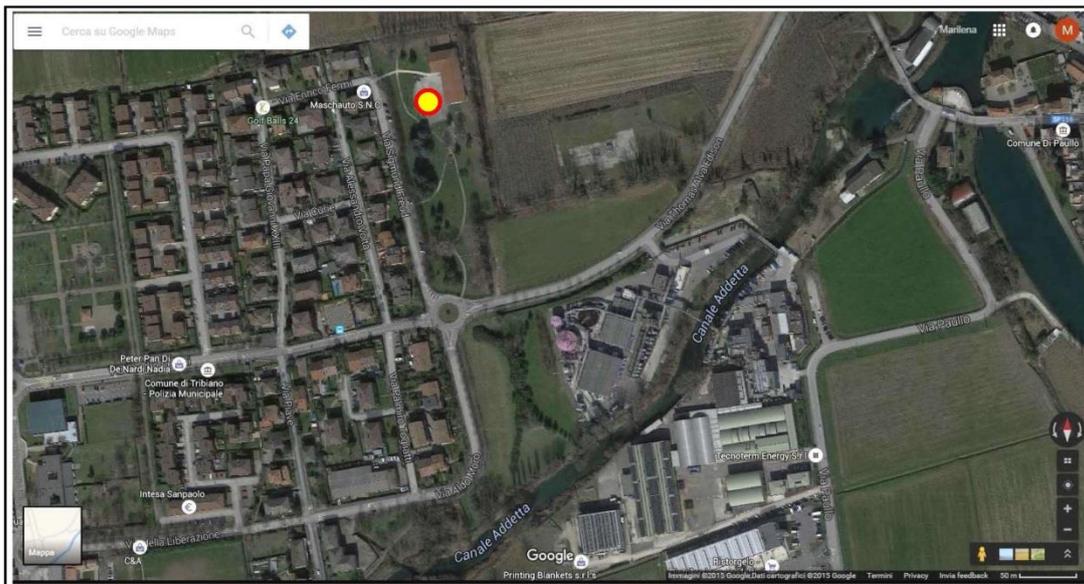


$L_{A01} = 51.7 \text{ dB(A)}$     $L_{A50} = 39.7 \text{ dB(A)}$   
 $L_{A05} = 43.9 \text{ dB(A)}$     $L_{A90} = 38.4 \text{ dB(A)}$   
 $L_{A10} = 42.4 \text{ dB(A)}$     $L_{A95} = 38.1 \text{ dB(A)}$   
 **$L_{Aeq} = 43.5 \text{ dB(A)}$**



**Postazione Mobile "P2"  
Centro Ricreativo Comunale, Parco Via Freud, Tribiano**

Localizzazione geografica su fotografia satellitare



Fotografia della postazione





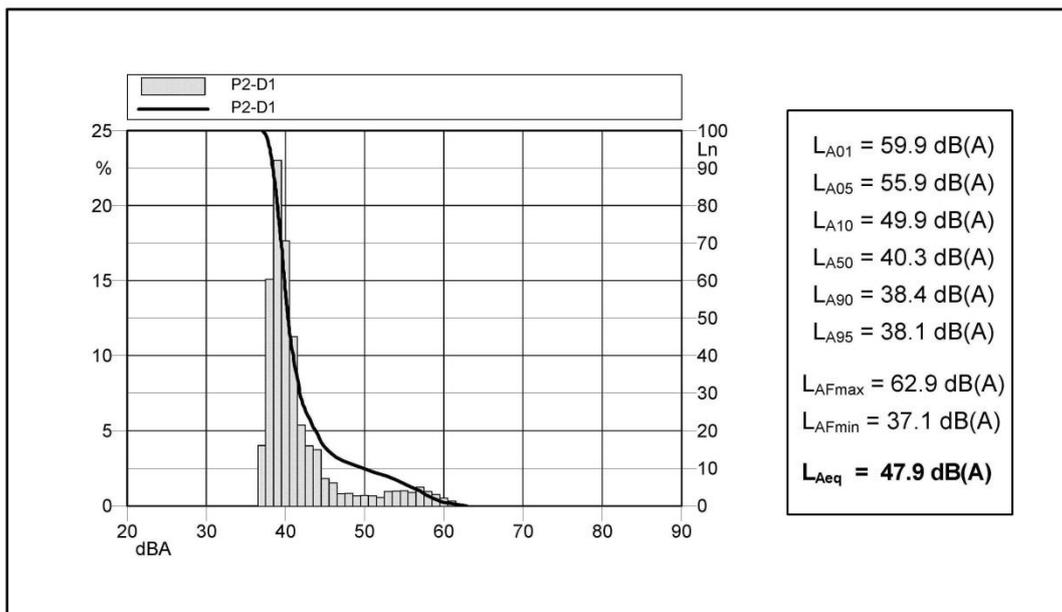
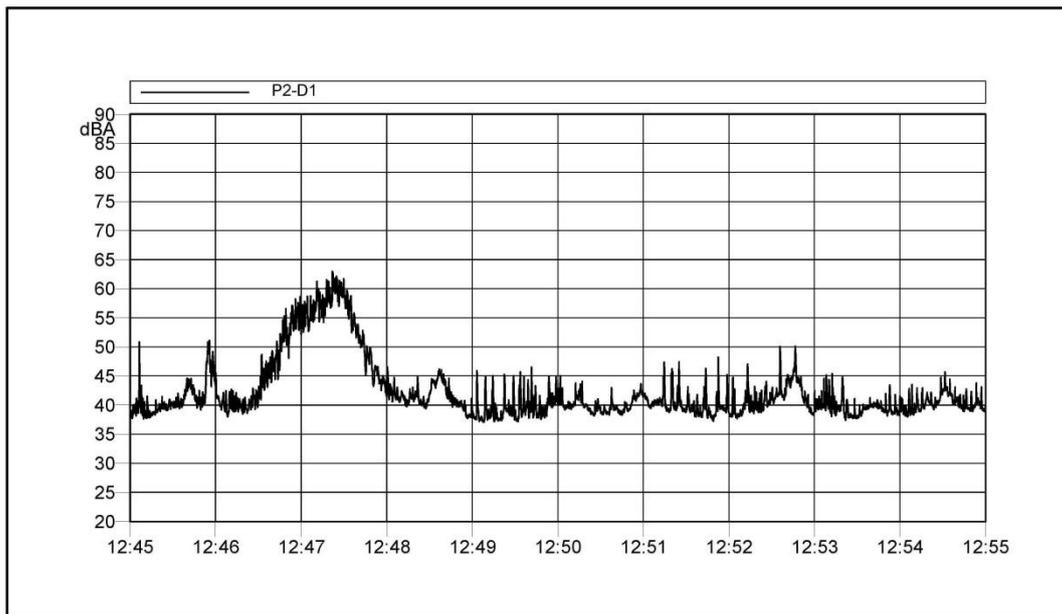
## APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Data - Ora misura: 26/10/2015 - 12:45:14

Postazione: P2 - Centro Ricreativo Comunale, Parco Via Freud, Tribiano

Condizione: Periodo Diurno - Rilievo n. 1

Annotazioni: Suoni naturali e rumore di fondo viabilità circostante  
Sorvolo aereo ad alta quota da/per Aereoporto Linate a T = 12.47





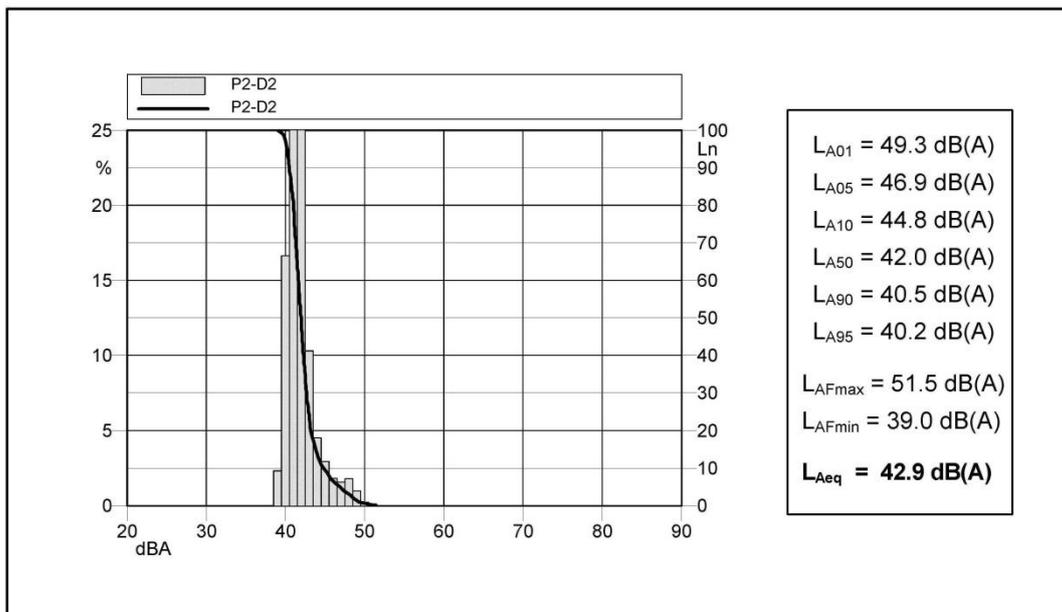
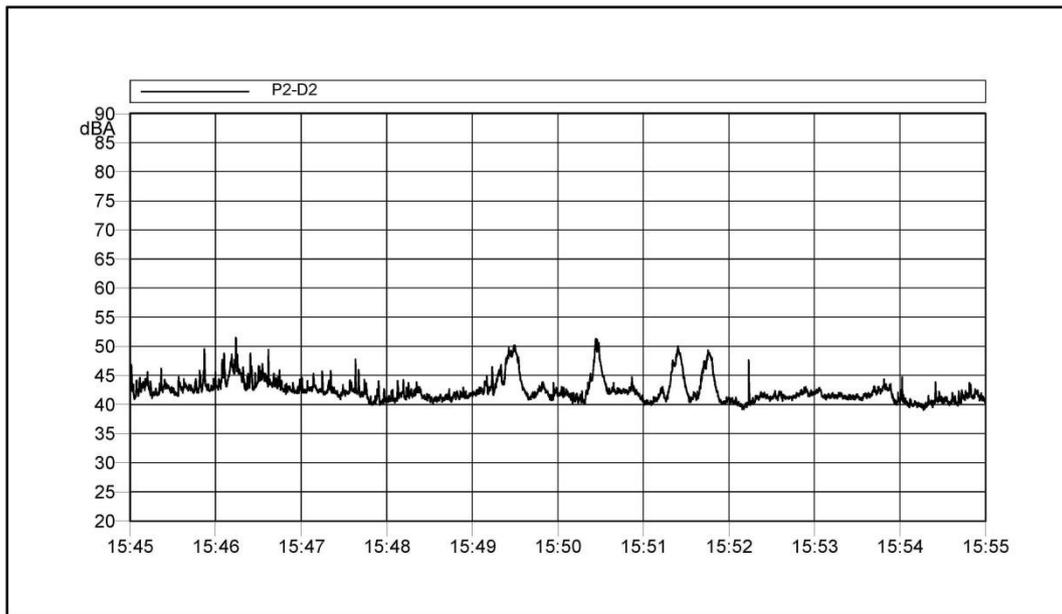
## APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Data - Ora misura: 26/10/2015 - 15:45:04

Postazione: P2 - Centro Ricreativo Comunale, Parco Via Freud, Tribiano

Condizione: Periodo Diurno - Rilievo n. 2

Annotazioni: Suoni naturali e rumore di fondo viabilità circostante  
Rumore di fondo vicina fabbrica farmaceutica





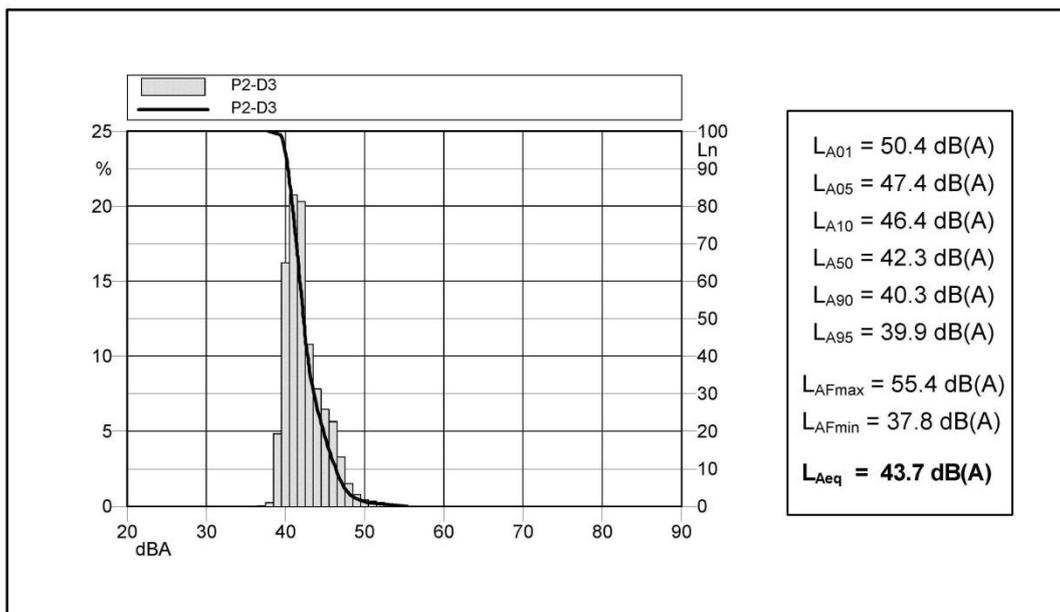
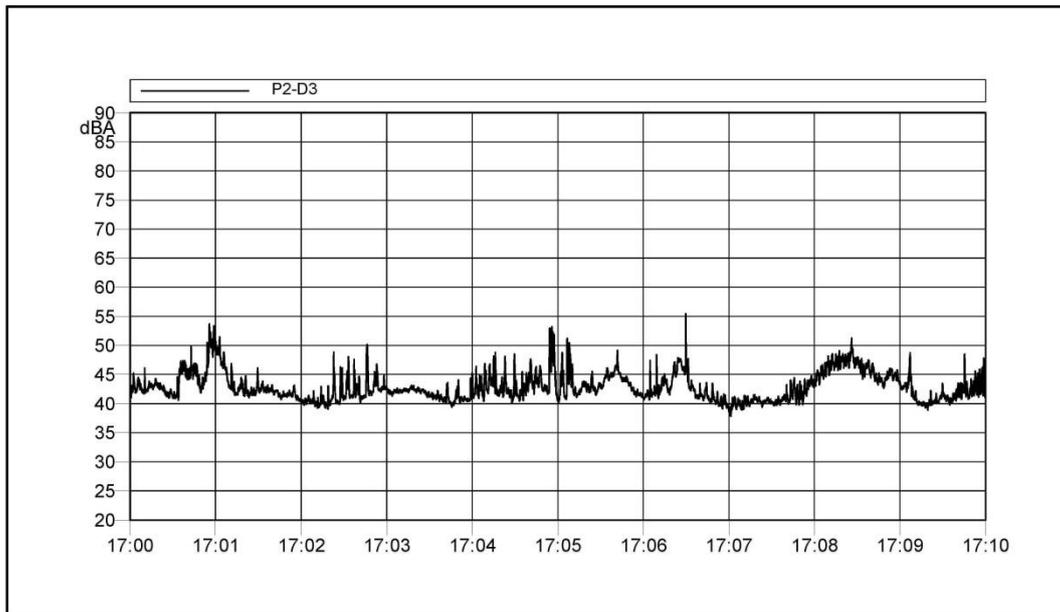
## APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Data - Ora misura: 26/10/2015 - 17:00:41

Postazione: P2 - Centro Ricreativo Comunale, Parco Via Freud, Tribiano

Condizione: Periodo Diurno - Rilievo n. 3

Annotazioni: Suoni naturali e rumore di fondo viabilità circostante  
Rumore di fondo vicina fabbrica farmaceutica





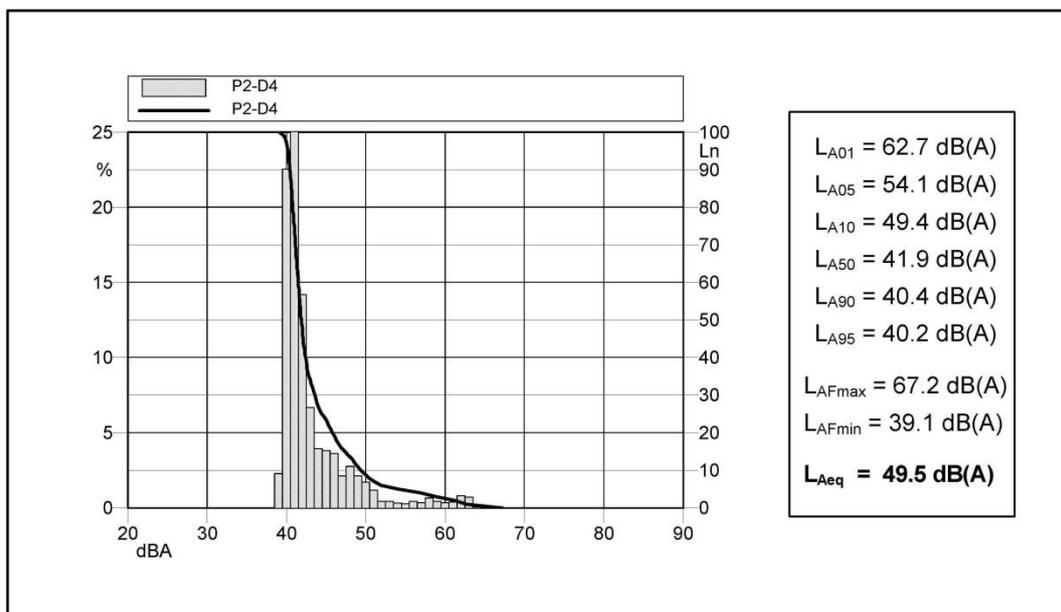
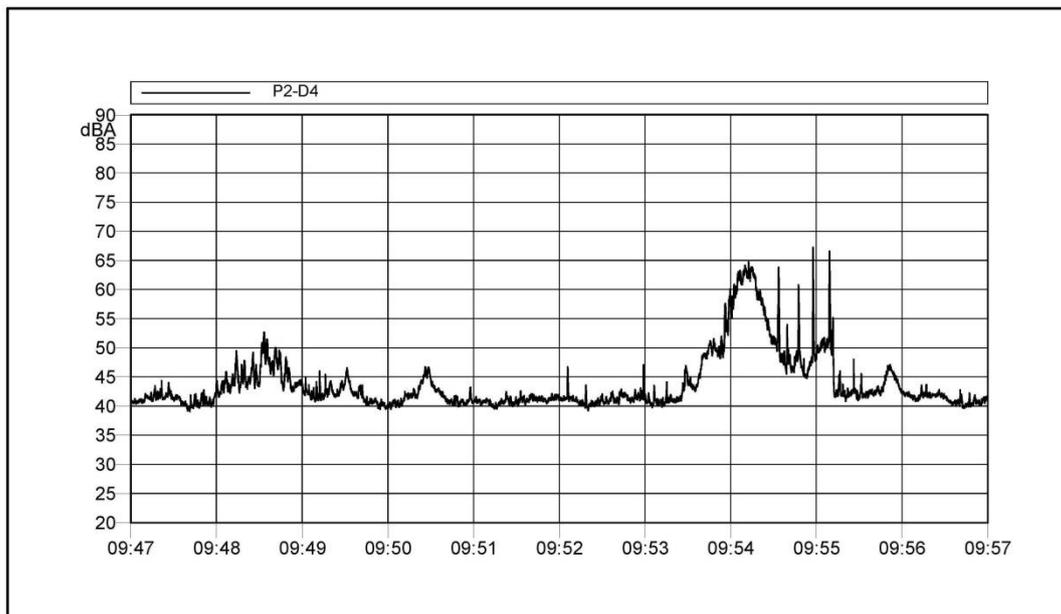
## APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Data - Ora misura: 27/10/2015 - 09:47:53

Postazione: P2 - Centro Ricreativo Comunale, Parco Via Freud, Tribiano

Condizione: Periodo Diurno - Rilievo n. 4

Annotazioni: Suoni naturali e rumore di fondo viabilità circostante  
Sorvolo aerei ad alta quota da/per Aeroporto Linate a T = 9.48 e T = 9.54





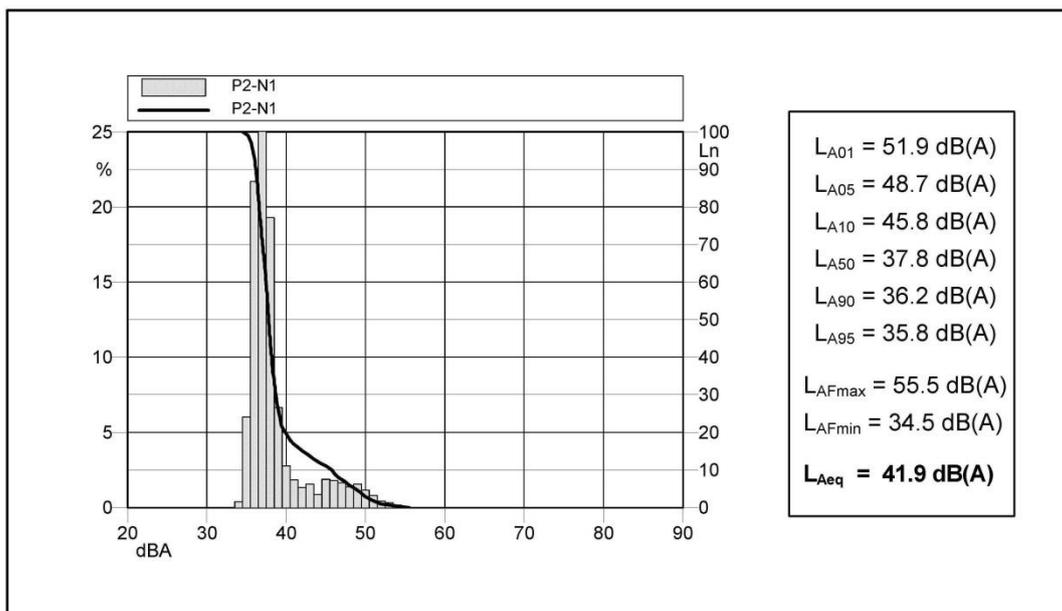
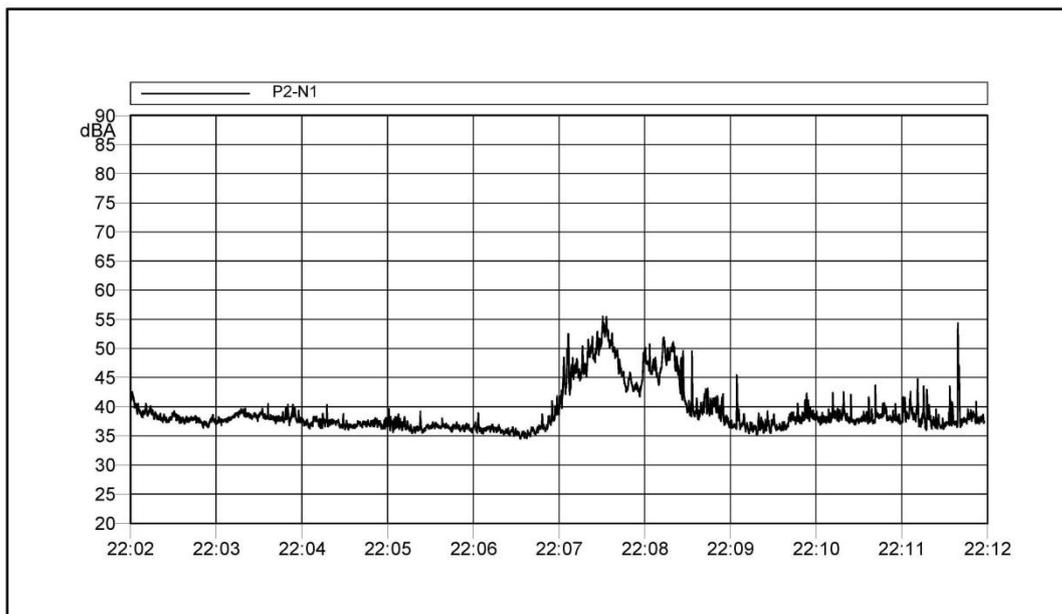
## APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Data - Ora misura: 26/10/2015 - 22:02:14

Postazione: P2 - Centro Ricreativo Comunale, Parco Via Freud, Tribiano

Condizione: Periodo Notturno - Rilievo n. 1

Annotazioni: Rumore di fondo viabilità circostante e industria farmaceutica  
Sorvolo aereo ad alta quota da/per Aereoporto Linate a T = 22.07





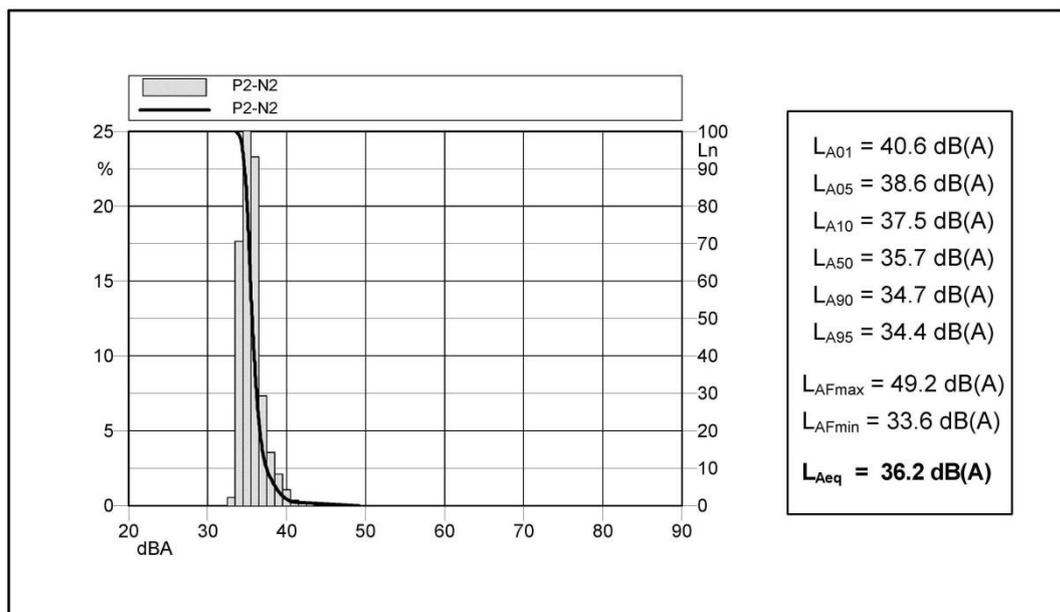
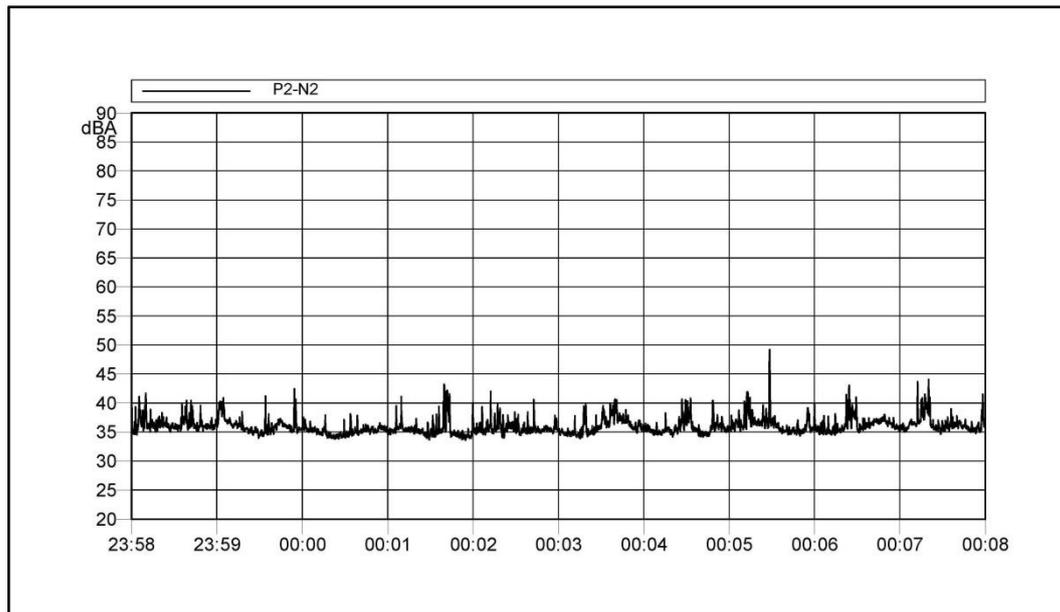
## APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Data - Ora misura: 26/10/2015 - 23:58:14

Postazione: P2 - Centro Ricreativo Comunale, Parco Via Freud, Tribiano

Condizione: Periodo Notturno - Rilievo n. 2

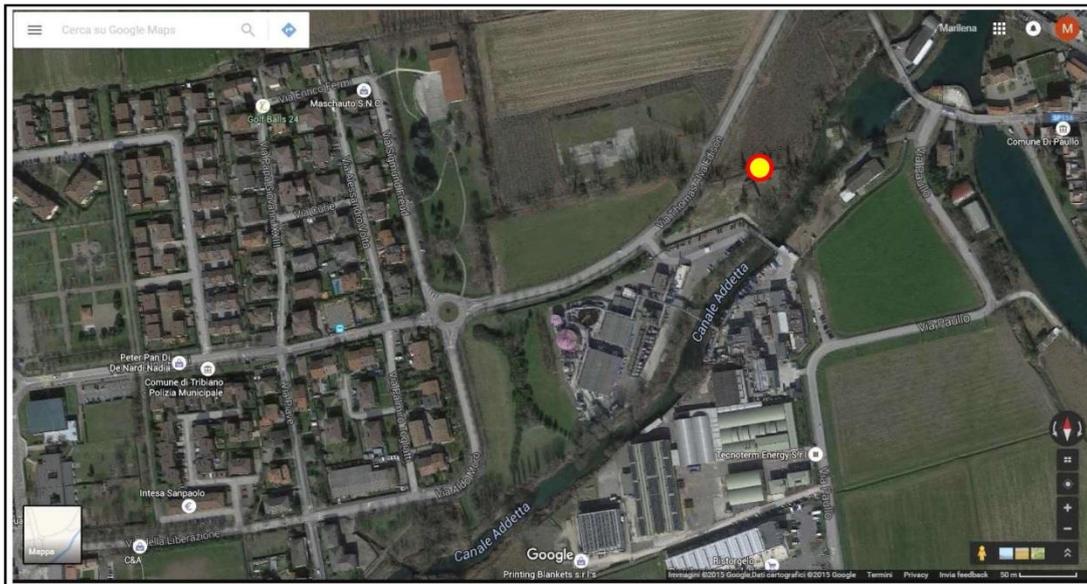
Annotazioni: Rumore di fondo viabilità circostante e industria farmaceutica





**Postazione Mobile "P3"  
Edificio residenziale (disabitato), Via Edison, Tribiano**

Localizzazione geografica su fotografia satellitare



Fotografia della postazione





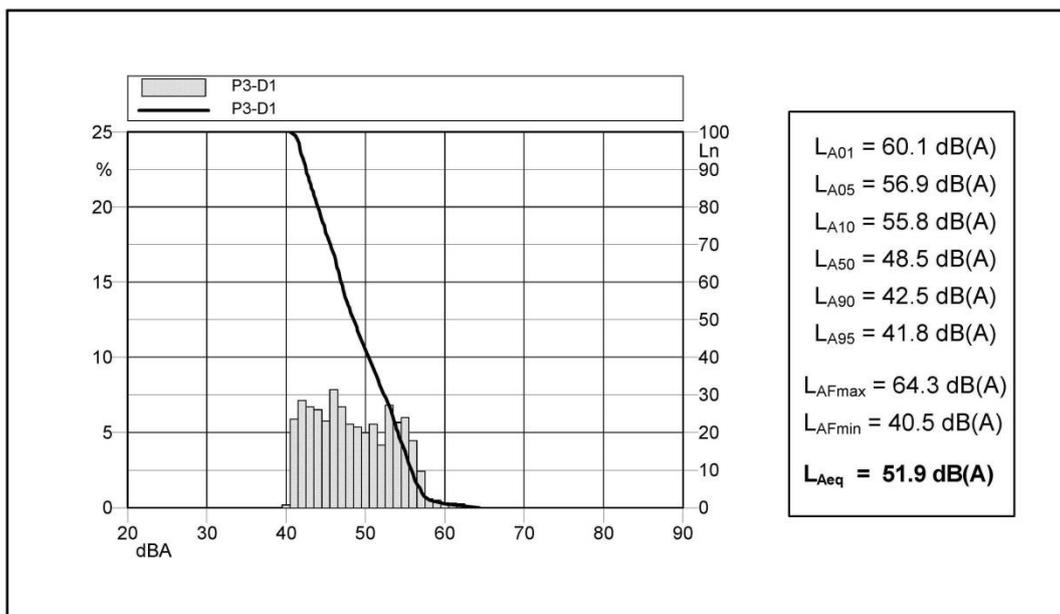
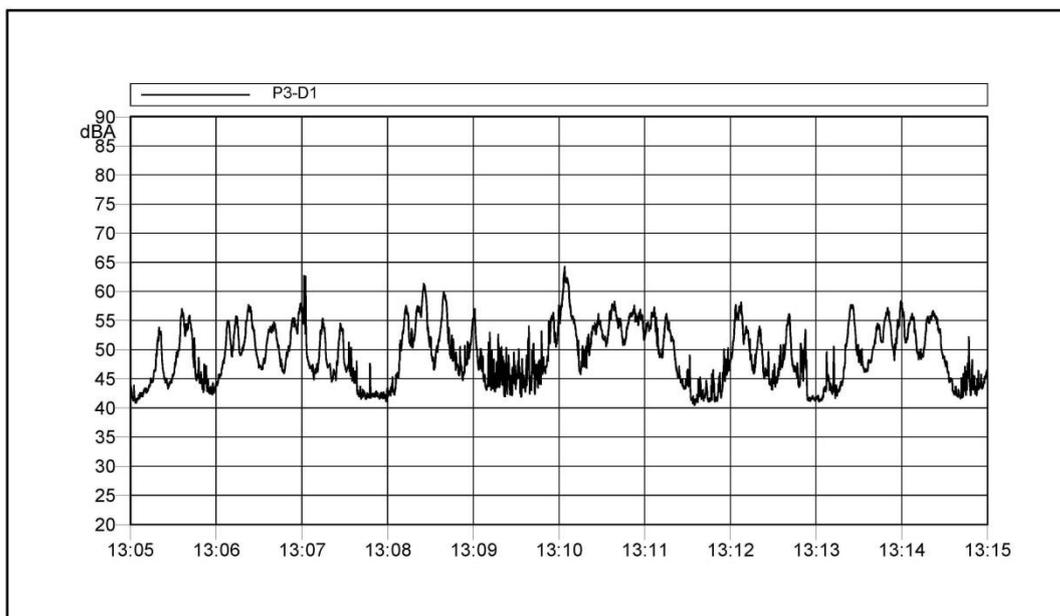
## APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Data - Ora misura: 26/10/2015 - 13:05:25

Postazione: P3 - Edificio residenziale (disabitato), Via Edison, Tribiano

Condizione: Periodo Diurno - Rilievo n. 1

Annotazioni: Sorgente principale traffico su Via Edison - Su 10': 56 VL + 2 VP  
Avifauna e rumore di fondo vicina fabbrica farmaceutica





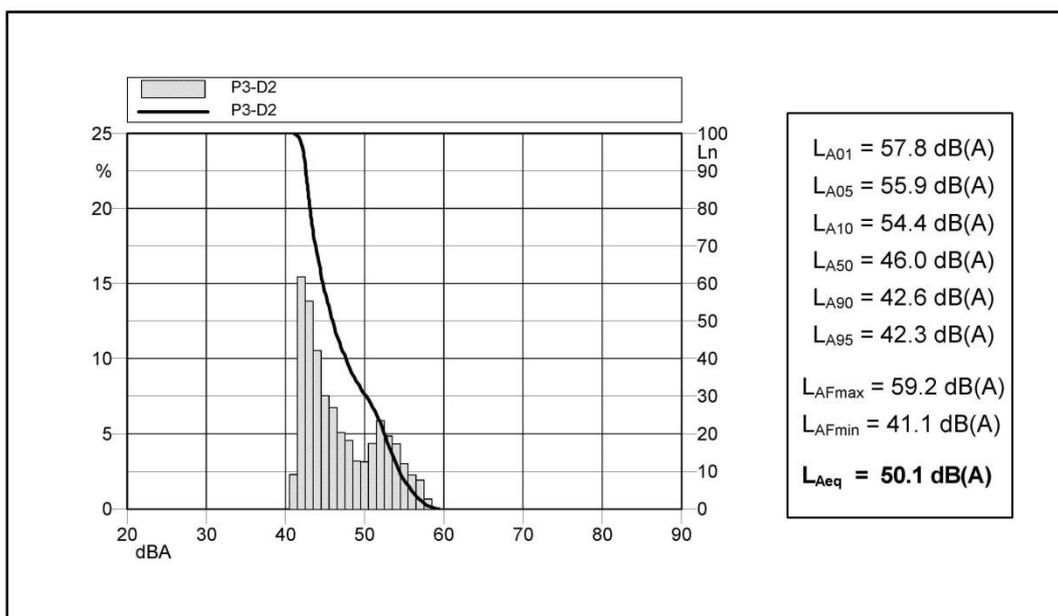
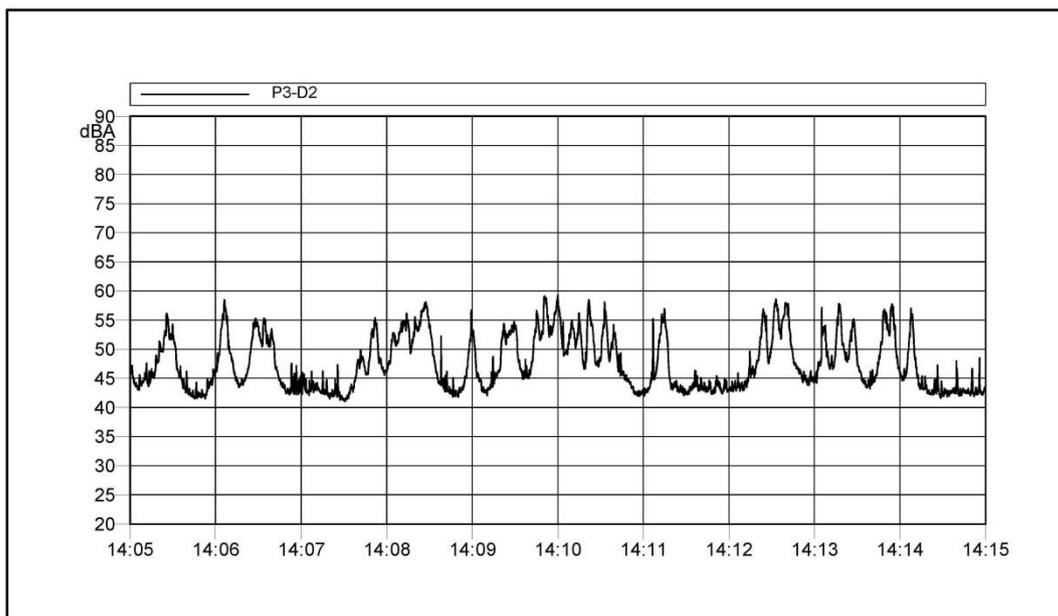
## APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Data - Ora misura: 26/10/2015 - 14:05:23

Postazione: P3 - Edificio residenziale (disabitato), Via Edison, Tribiano

Condizione: Periodo Diurno - Rilievo n. 2

Annotazioni: Sorgente principale traffico su Via Edison - Su 10': 46 VL + 1 VP  
Rumore di fondo vicina fabbrica farmaceutica





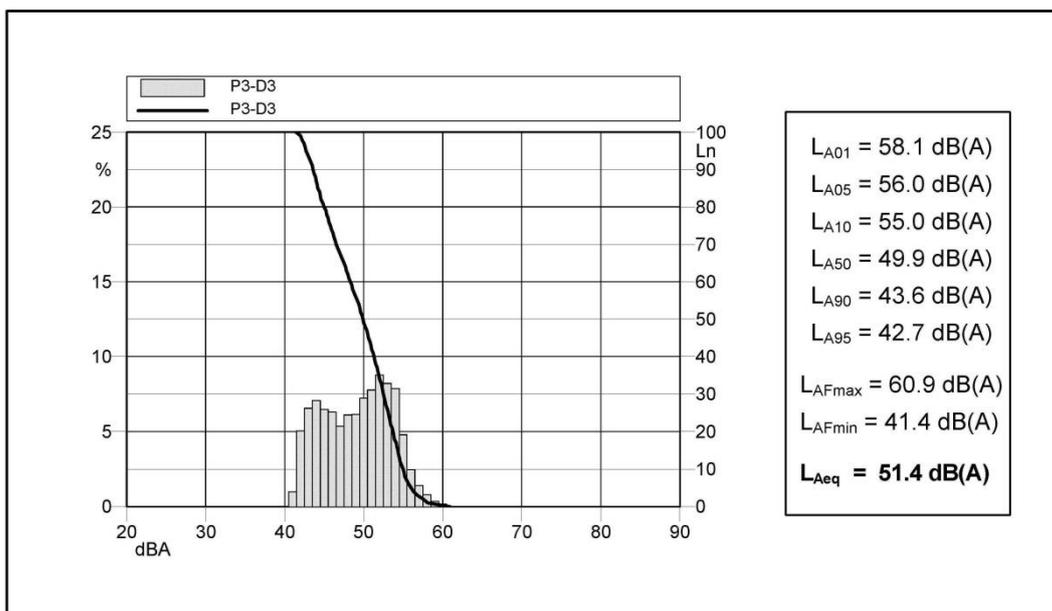
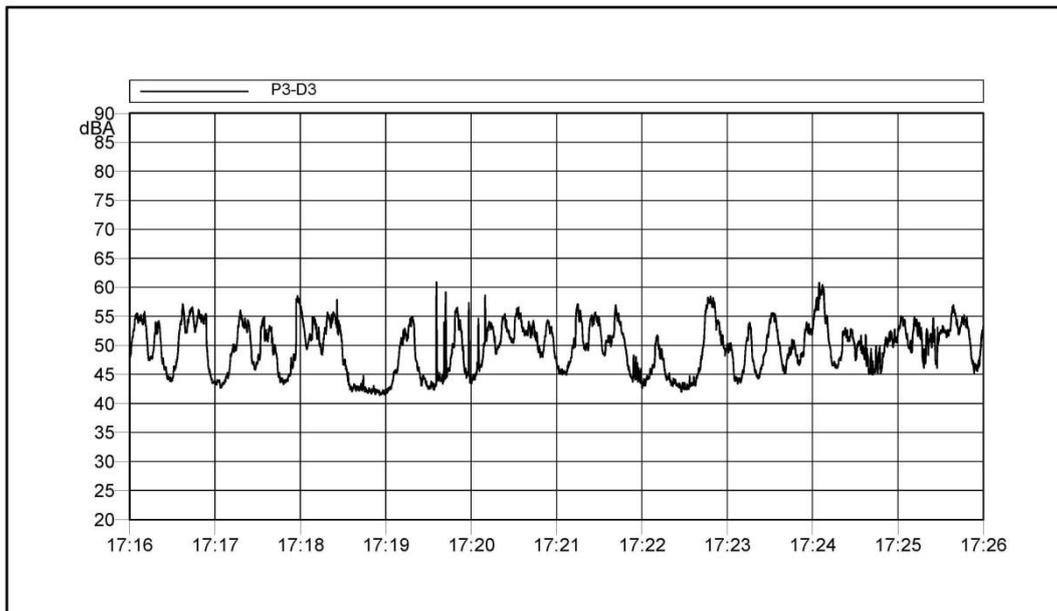
## APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Data - Ora misura: 26/10/2015 - 17:16:15

Postazione: P3 - Edificio residenziale (disabitato), Via Edison, Tribiano

Condizione: Periodo Diurno - Rilievo n. 3

Annotazioni: Sorgente principale traffico su Via Edison - Su 10': 65 VL  
Rumore di fondo vicina fabbrica farmaceutica





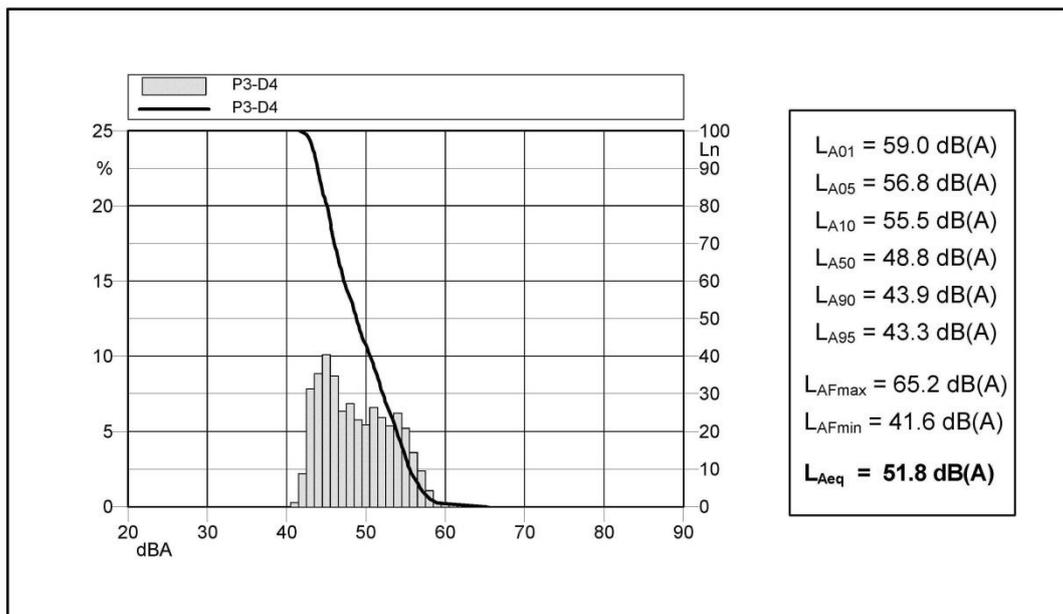
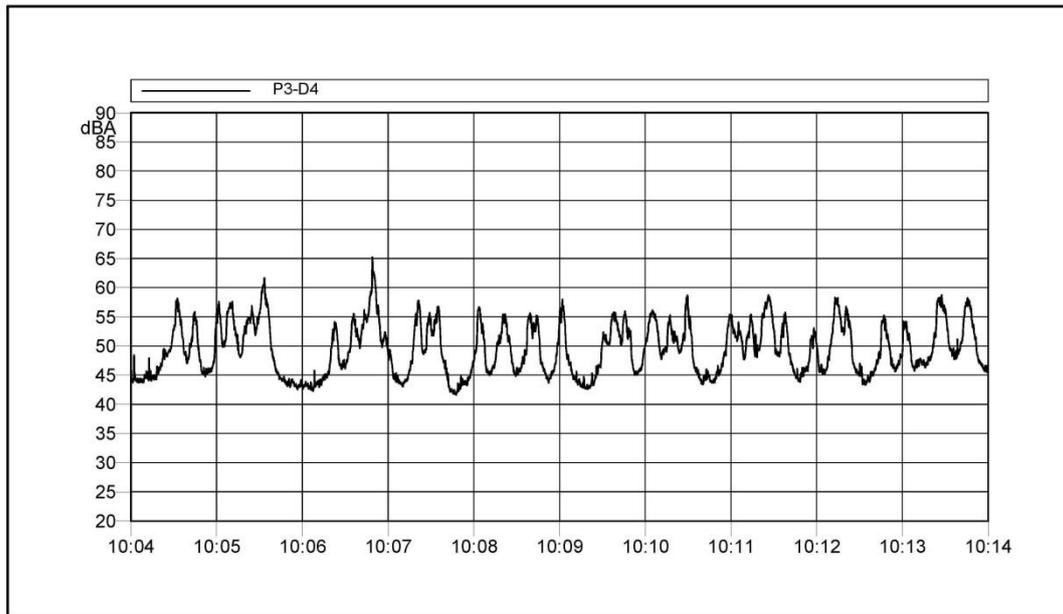
## APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Data - Ora misura: 27/10/2015 - 10:04:53

Postazione: P3 - Edificio residenziale (disabitato), Via Edison, Tribiano

Condizione: Periodo Diurno - Rilievo n. 4

Annotazioni: Sorgente principale traffico su Via Edison - Su 10': 58 VL  
Rumore di fondo vicina fabbrica farmaceutica





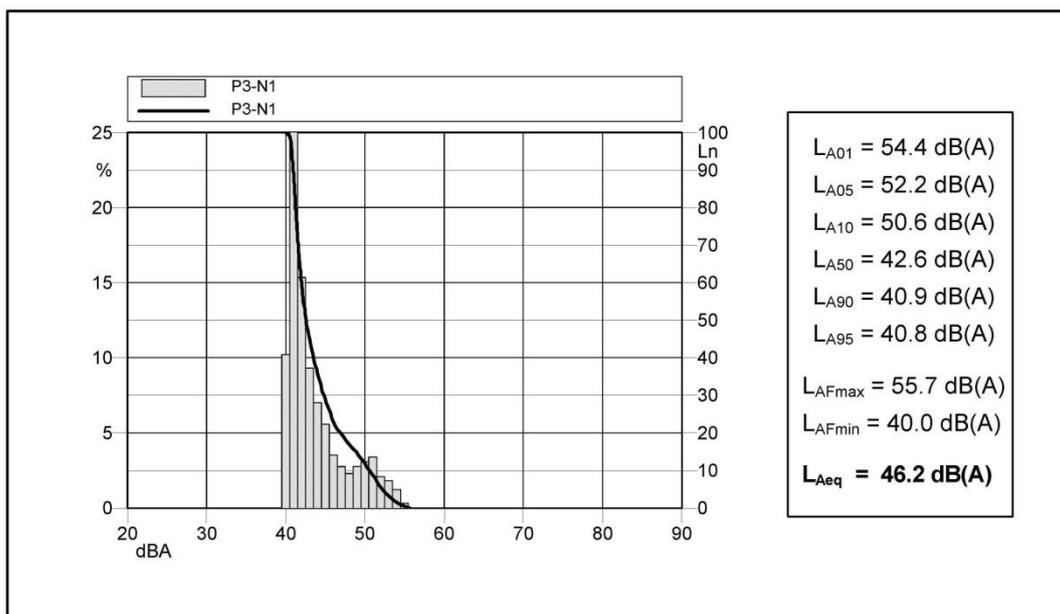
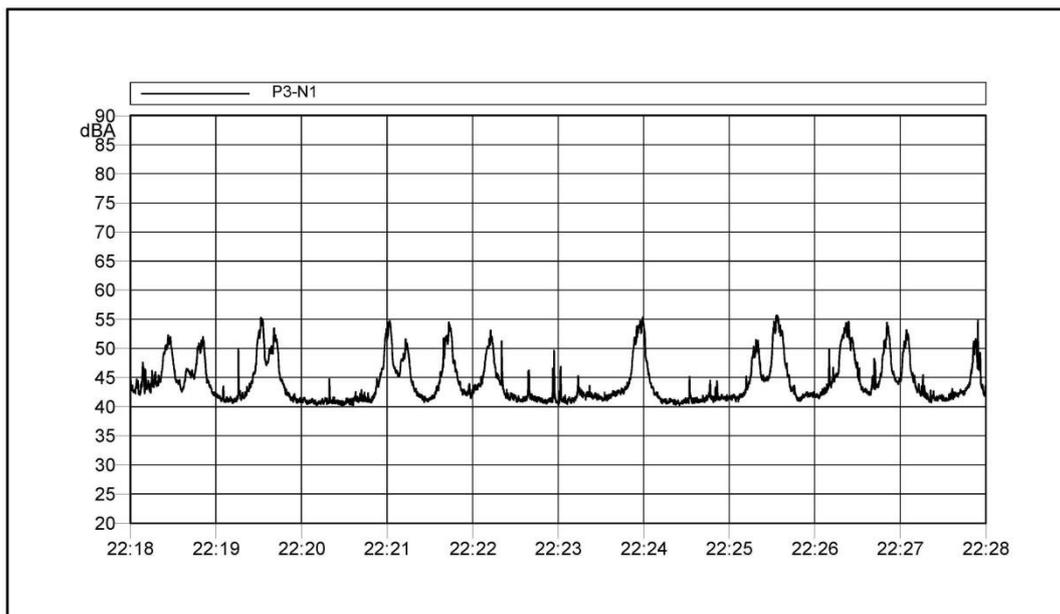
## APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Data - Ora misura: 26/10/2015 - 22:18:02

Postazione: P3 - Edificio residenziale (disabitato), Via Edison, Tribiano

Condizione: Periodo Notturno - Rilievo n. 1

Annotazioni: Sorgente principale traffico su Via Edison - Su 10': 18 VL  
Rumore di fondo vicina fabbrica farmaceutica





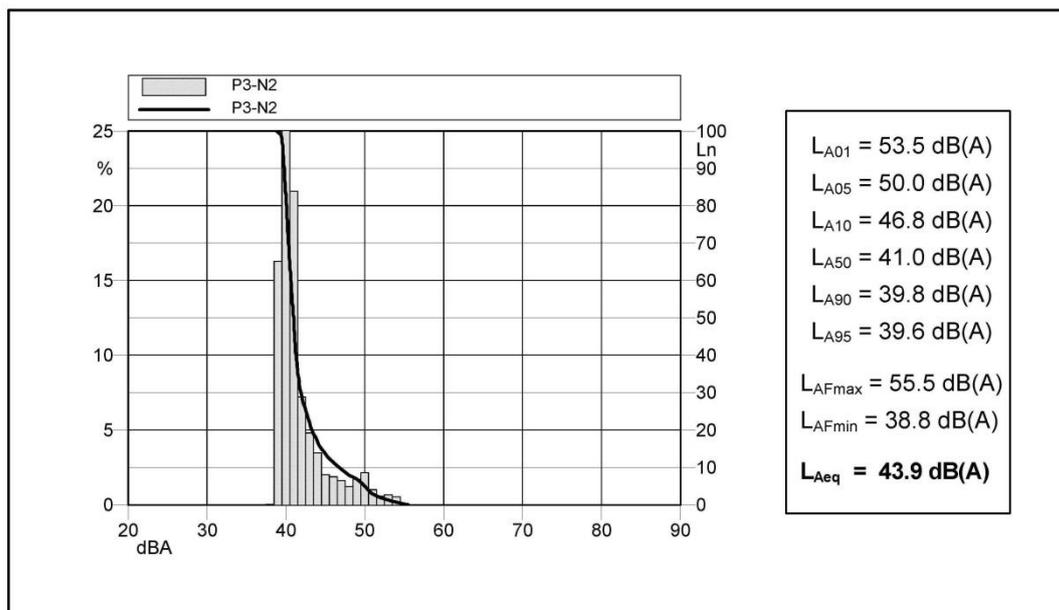
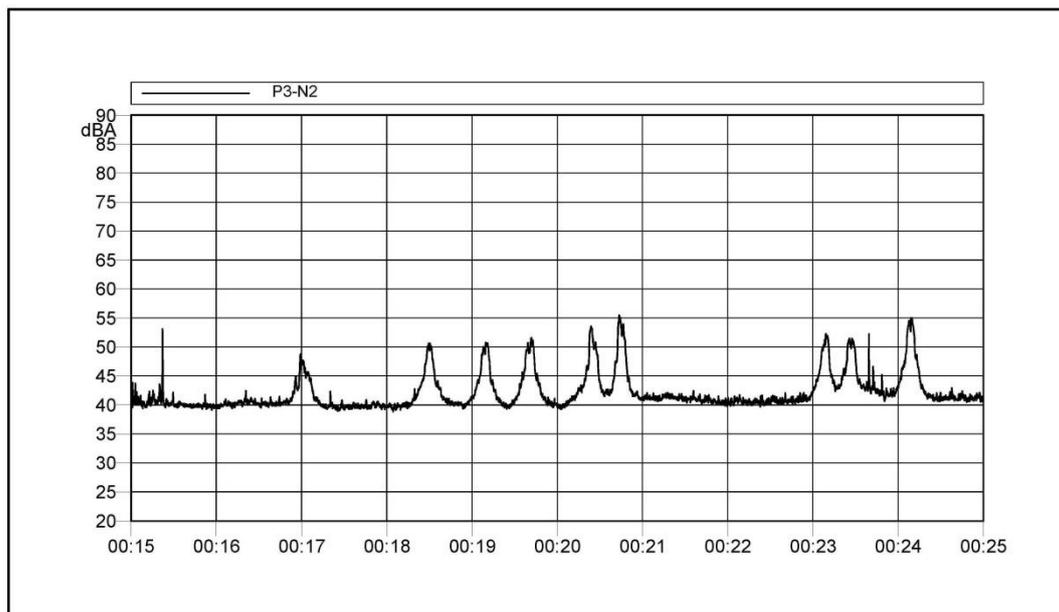
## APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Data - Ora misura: 27/10/2015 - 00:15:06

Postazione: P3 - Edificio residenziale (disabitato), Via Edison, Tribiano

Condizione: Periodo Notturno - Rilievo n. 2

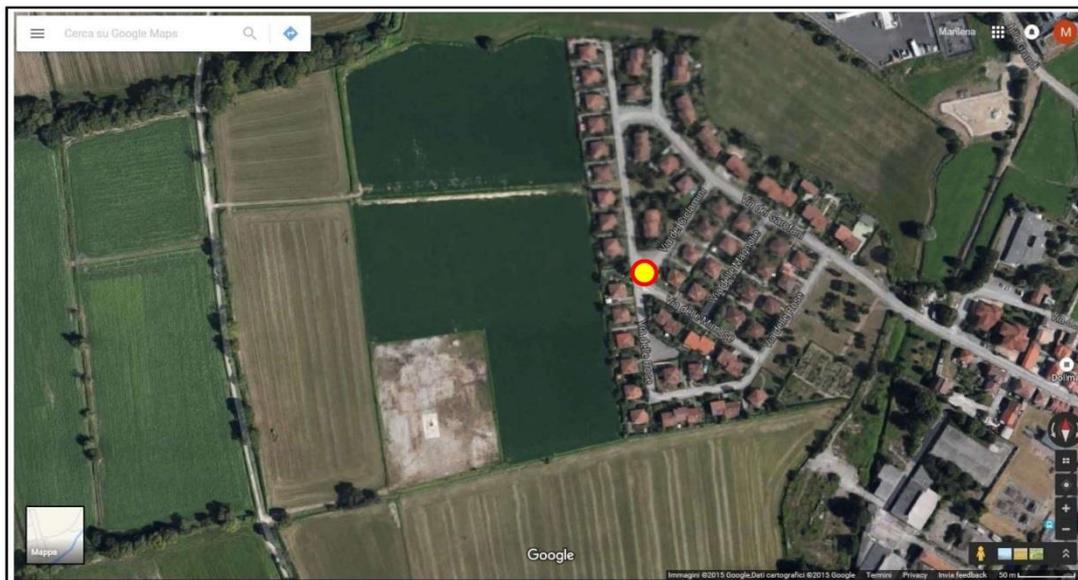
Annotazioni: Sorgente principale traffico su Via Edison - Su 10': 9 VL  
Rumore di fondo vicina fabbrica farmaceutica





**Postazione Mobile "P4"  
Nucleo residenziale, Via delle Rose, Frazione Caleppio, Settala**

Localizzazione geografica su fotografia satellitare



Fotografia della postazione





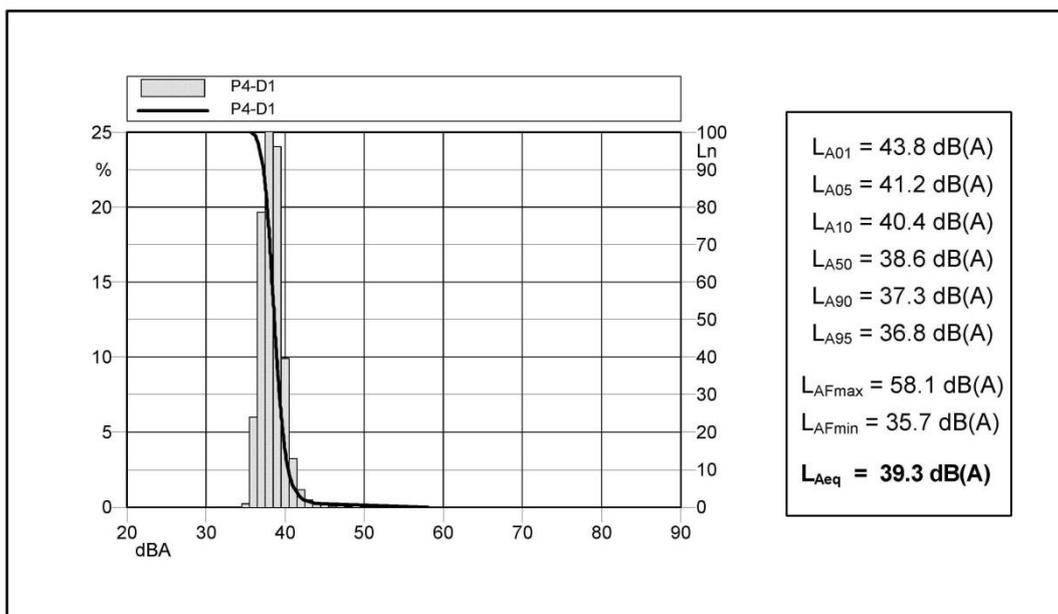
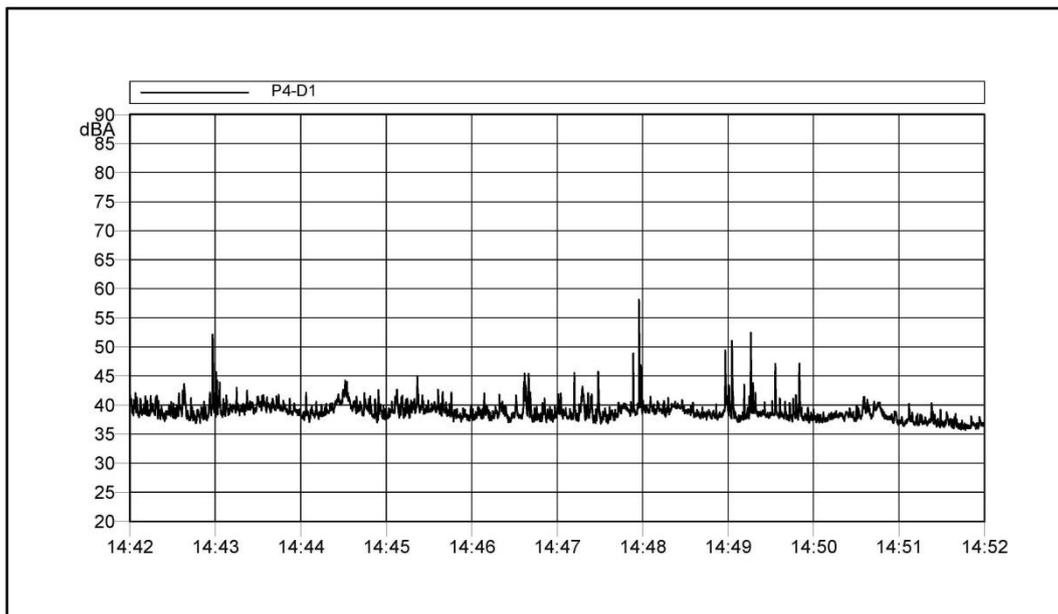
## APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Data - Ora misura: 26/10/2015 - 14:42:03

Postazione: P4 - Nucleo residenziale, Via delle Rose, Frazione Caleppio, Settala

Condizione: Periodo Diurno - Rilievo n. 1

Annotazioni: Rumore di fondo S.P. 39 (Via Cerca) e S.S. 414 (Paulese)





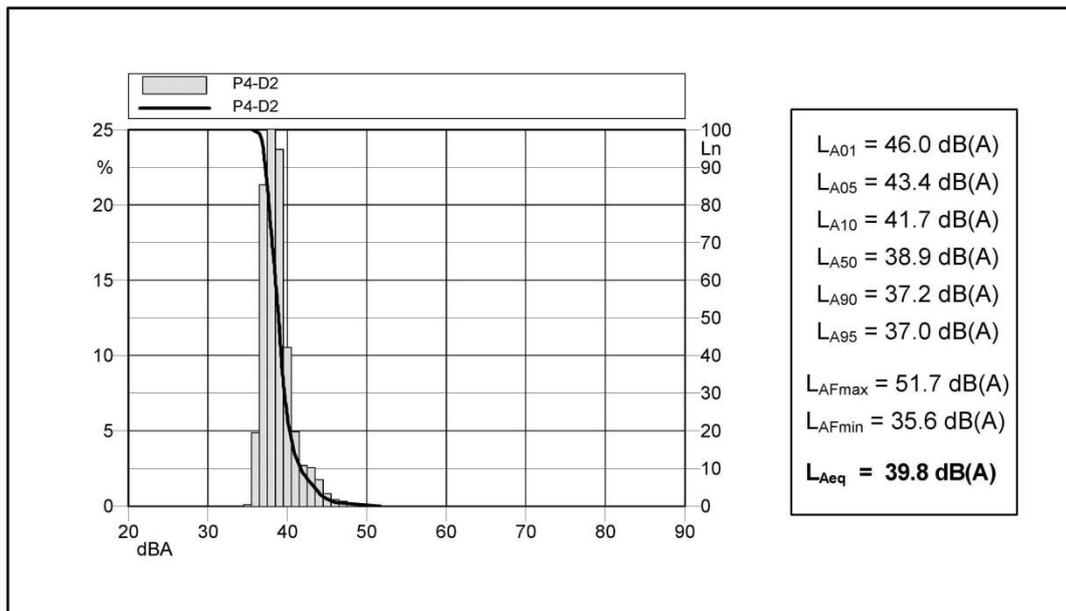
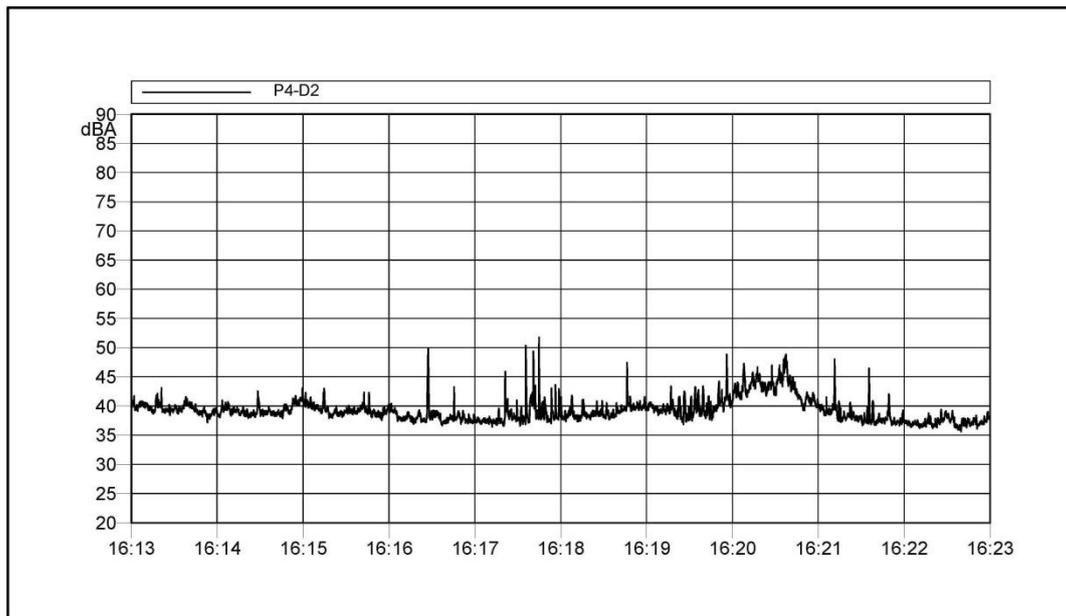
## APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Data - Ora misura: 26/10/2015 - 16:13:27

Postazione: P4 - Nucleo residenziale, Via delle Rose, Frazione Caleppio, Settala

Condizione: Periodo Diurno - Rilievo n. 2

Annotazioni: Rumore di fondo S.P. 39 (Via Cerca) e S.S. 414 (Paullese)





## APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Data - Ora misura: 26/10/2015 - 17:39:50

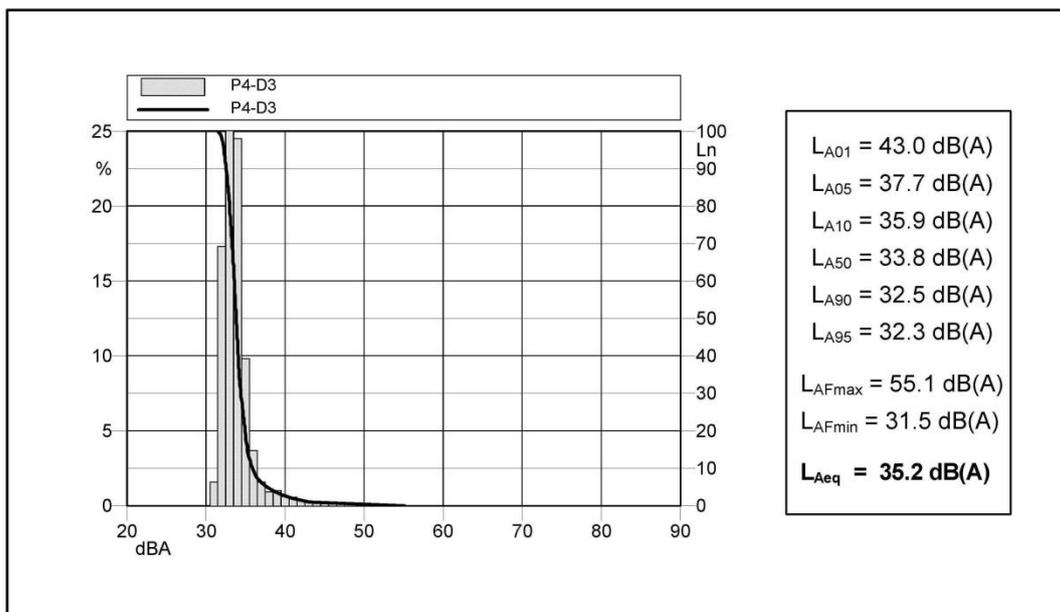
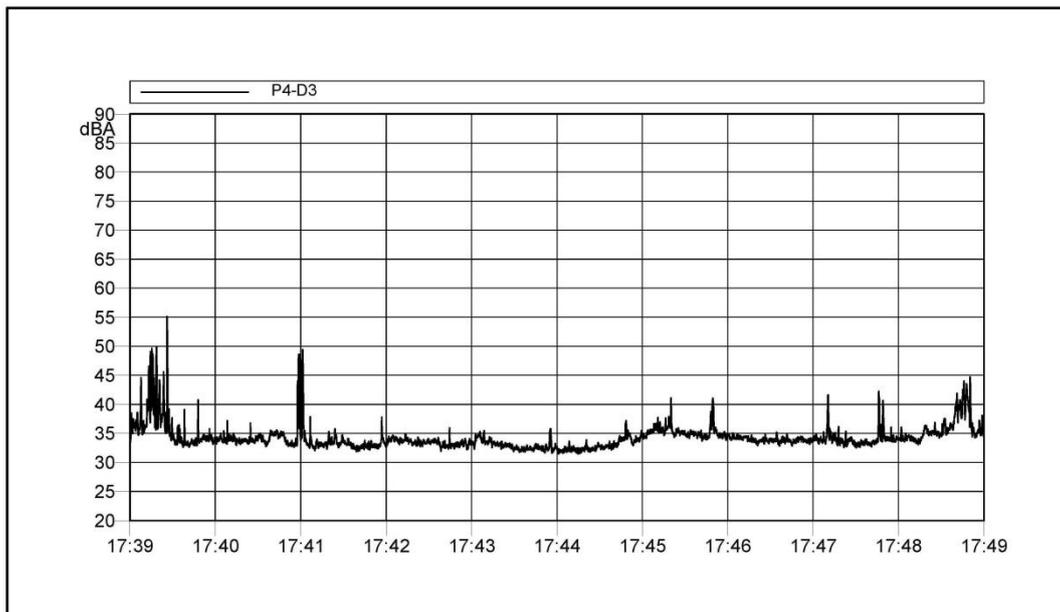
Postazione: P4 - Nucleo residenziale, Via delle Rose, Frazione Caleppio, Settala

Condizione: Periodo Diurno - Rilievo n. 3

Annotazioni: Rumore di fondo S.P. 39 (Via Cerca) e S.S. 414 (Paulese)

Transito di n. 2 auto su Via delle Rose

Abbaire di cani in lontananza





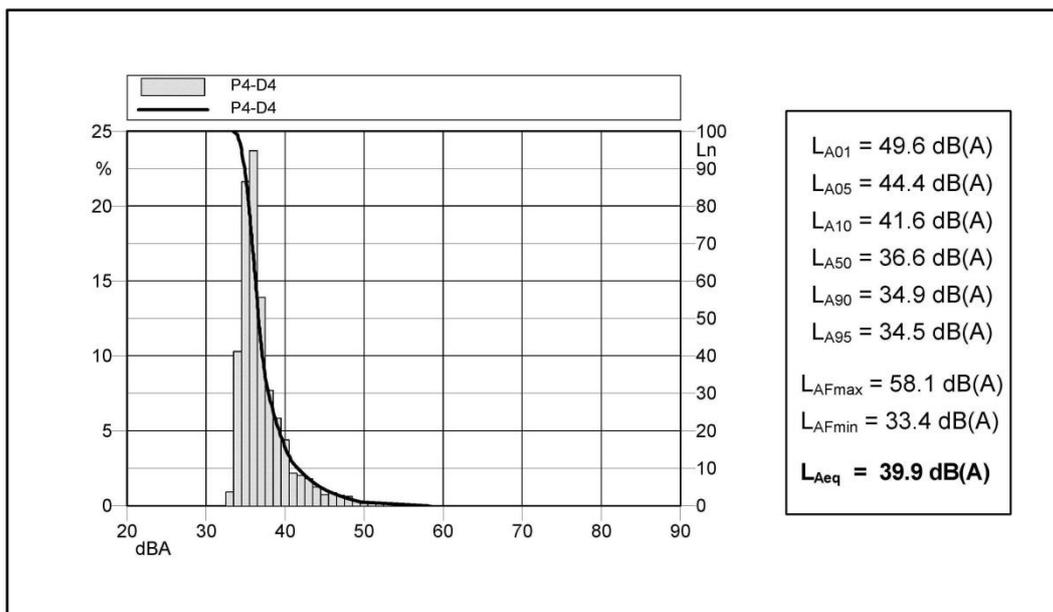
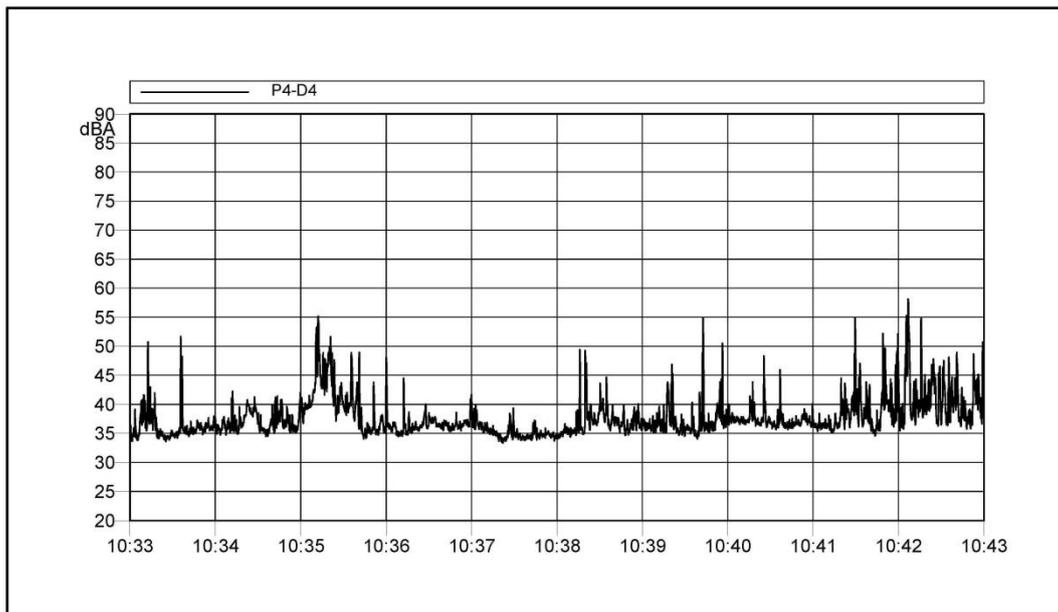
## APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Data - Ora misura: 27/10/2015 - 10:33:59

Postazione: P4 - Nucleo residenziale, Via delle Rose, Frazione Caleppio, Settala

Condizione: Periodo Diurno - Rilievo n. 4

Annotazioni: Rumore di fondo S.P. 39 (Via Cerca) e S.S. 414 (Paulese)  
Transito di n. 1 auto su Via delle Rose  
Rumori antropici





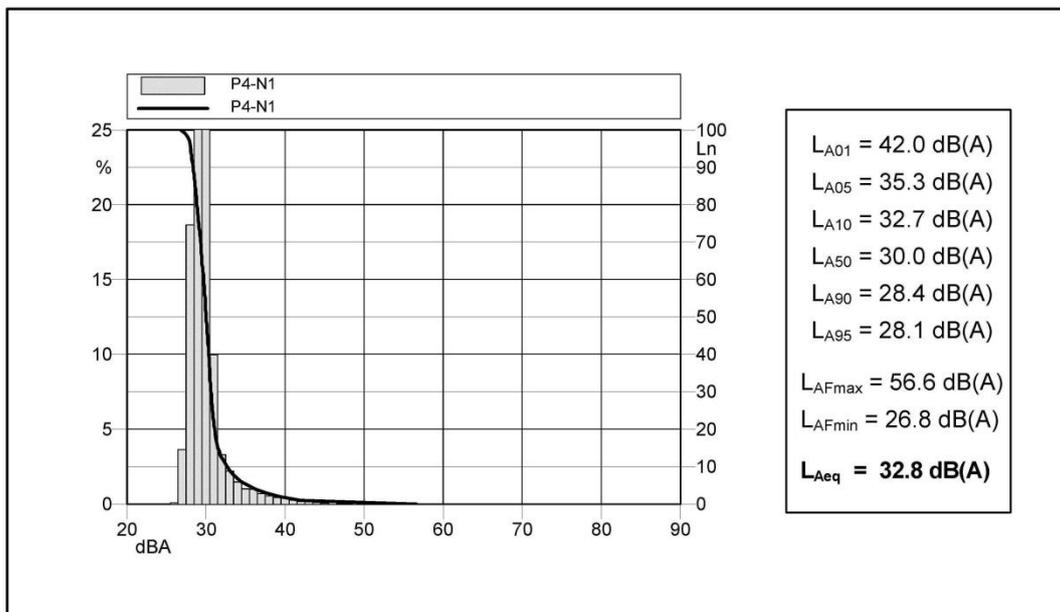
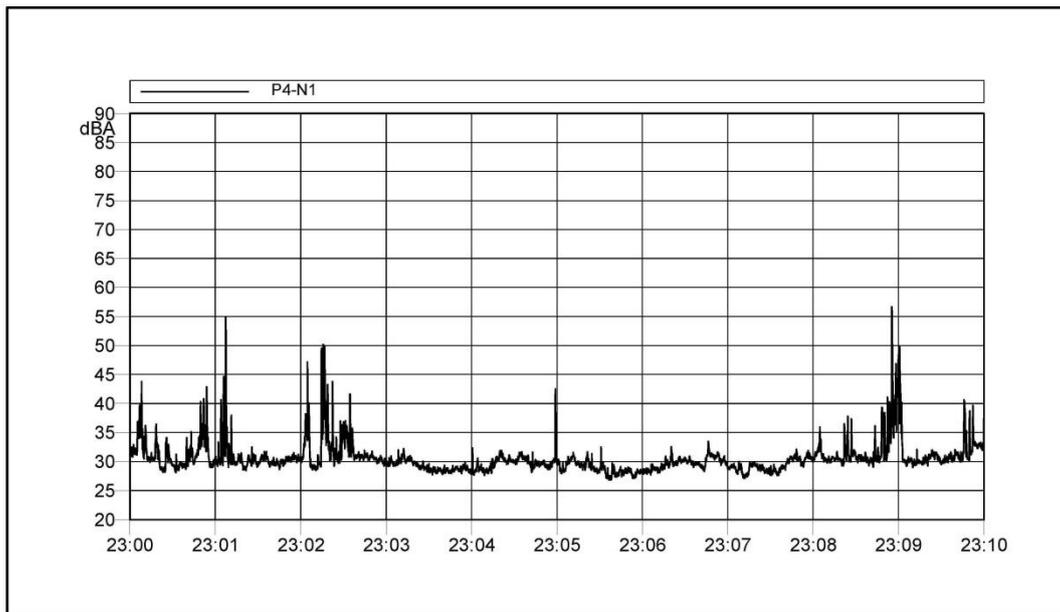
## APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Data - Ora misura: 26/10/2015 - 23:00:10

Postazione: P4 - Nucleo residenziale, Via delle Rose, Frazione Caleppio, Settala

Condizione: Periodo Notturno - Rilievo n.1

Annotazioni: Rumore di fondo S.P. 39 (Via Cerca) e S.S. 414 (Paulese)  
Abbaire di cani in lontananza





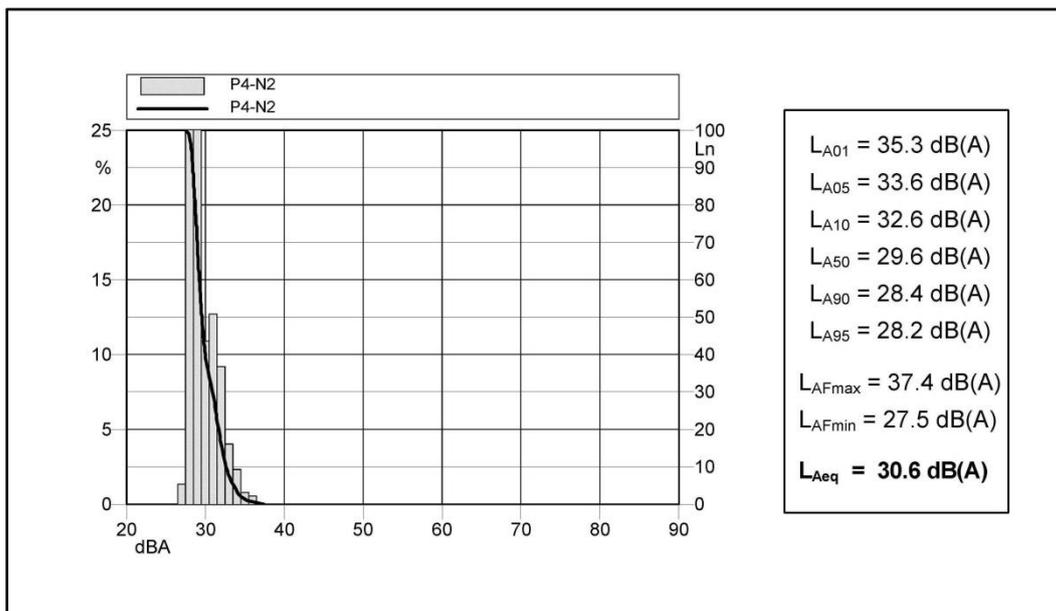
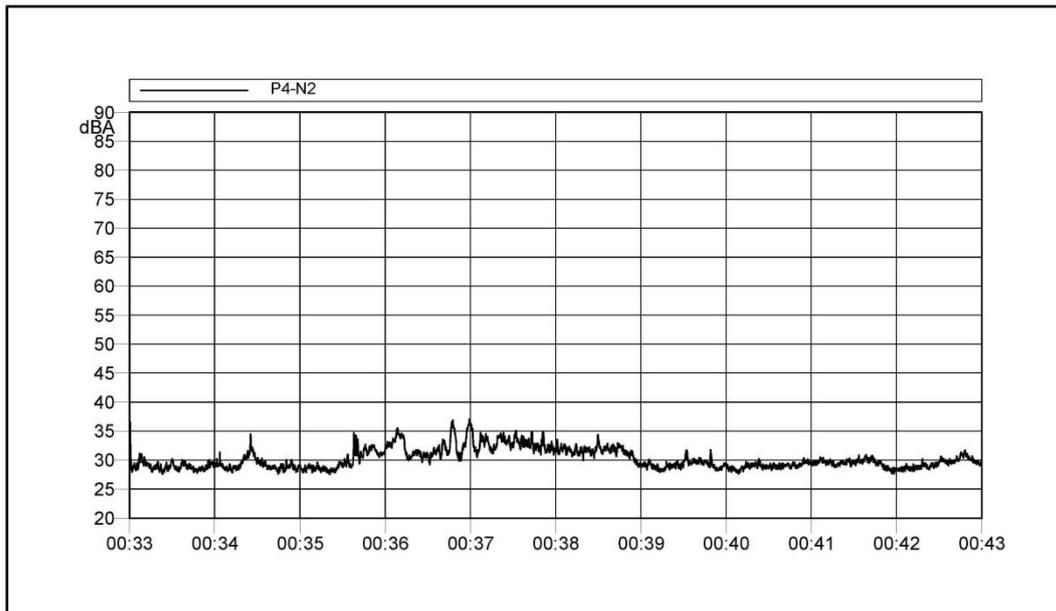
## APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Data - Ora misura: 27/10/2015 - 00:33:42

Postazione: P4 - Nucleo residenziale, Via delle Rose, Frazione Caleppio, Settala

Condizione: Periodo Notturno - Rilievo n.2

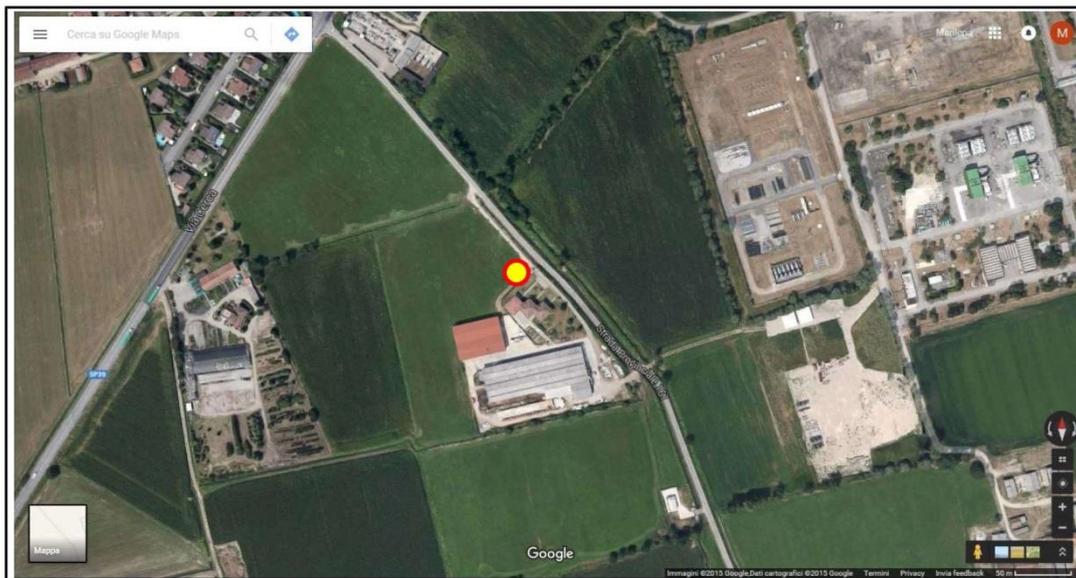
Annotazioni: Rumore di fondo S.P. 39 (Via Cerca) e S.S. 414 (Paullese)





**Postazione Mobile "P5"  
Complesso residenziale "Cascina Calandrone Nuova", S.P. 161, Settala**

Localizzazione geografica su fotografia satellitare



Fotografia della postazione





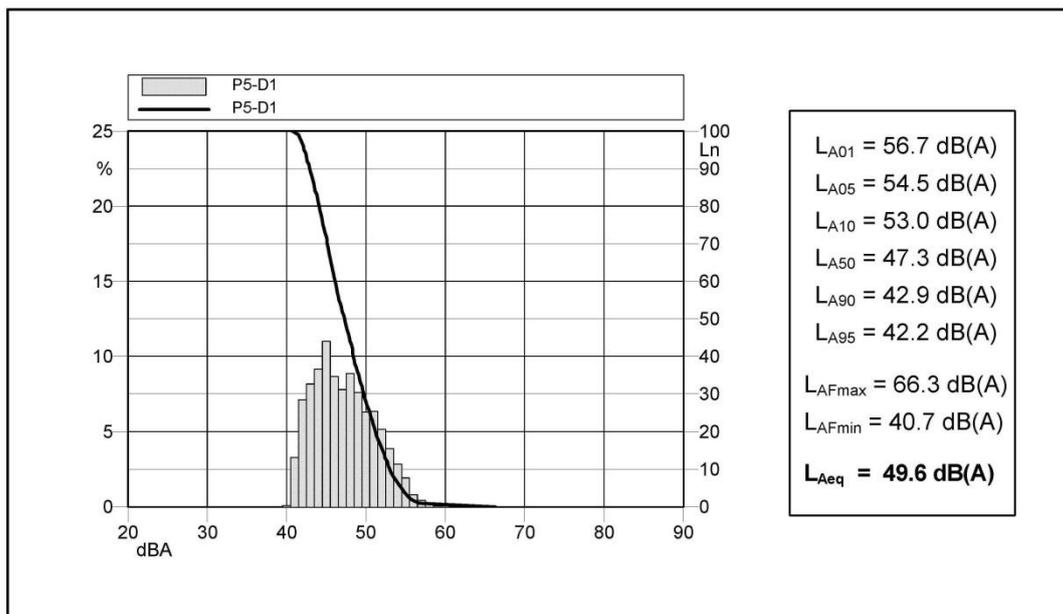
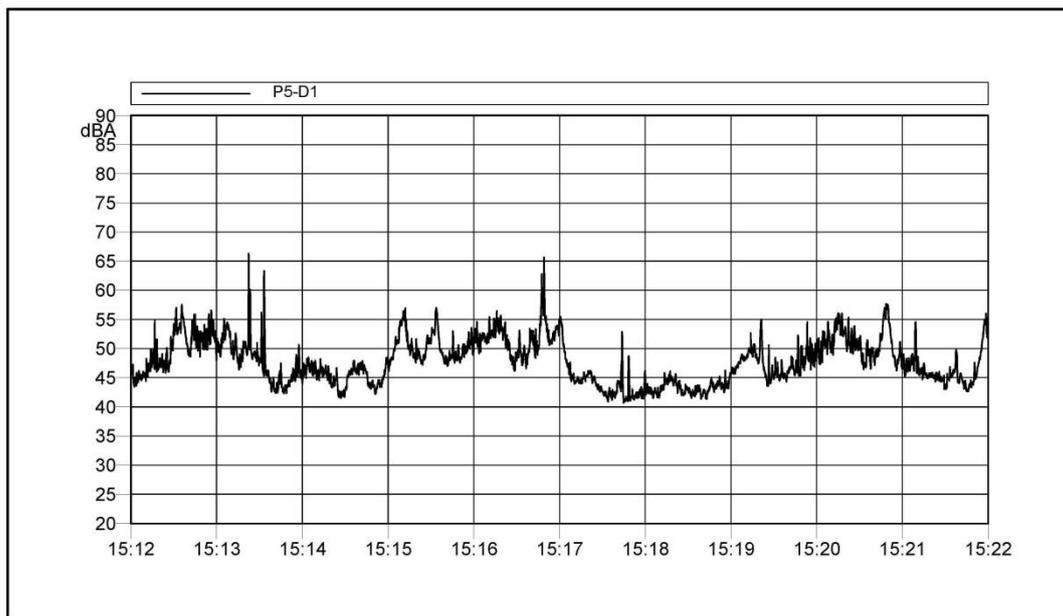
## APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Data - Ora misura: 26/10/2015 - 15:12:54

Postazione: P5 - Complesso residenziale "Cascina Calandrone Nuova", S.P. 161, Settala

Condizione: Periodo Diurno - Rilievo n. 1

Annotazioni: Transiti di n. 6 auto sulla S.P. 161  
Rumore di fondo Via Cerca e TEEM





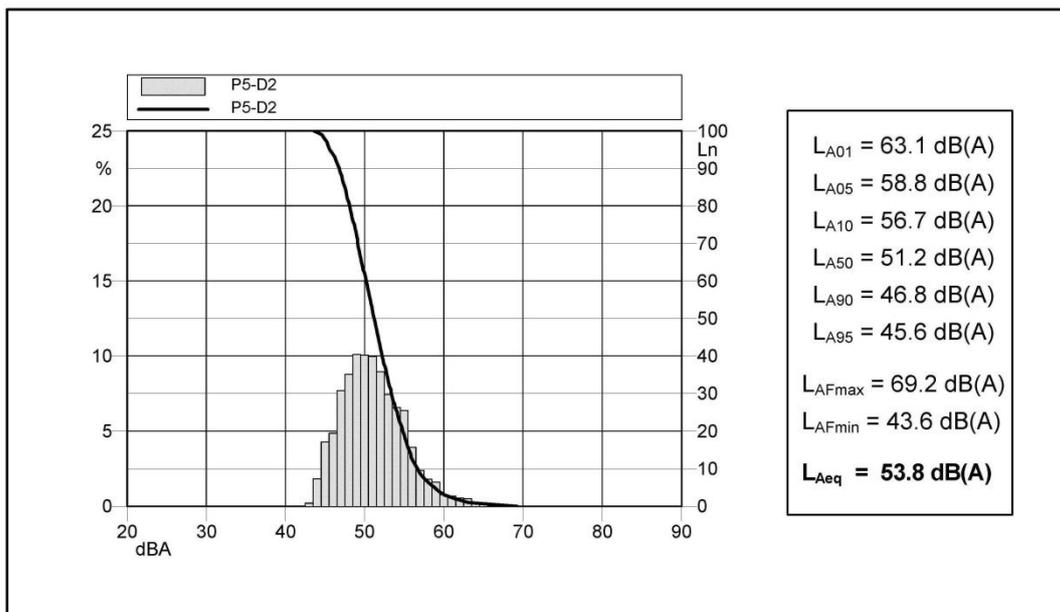
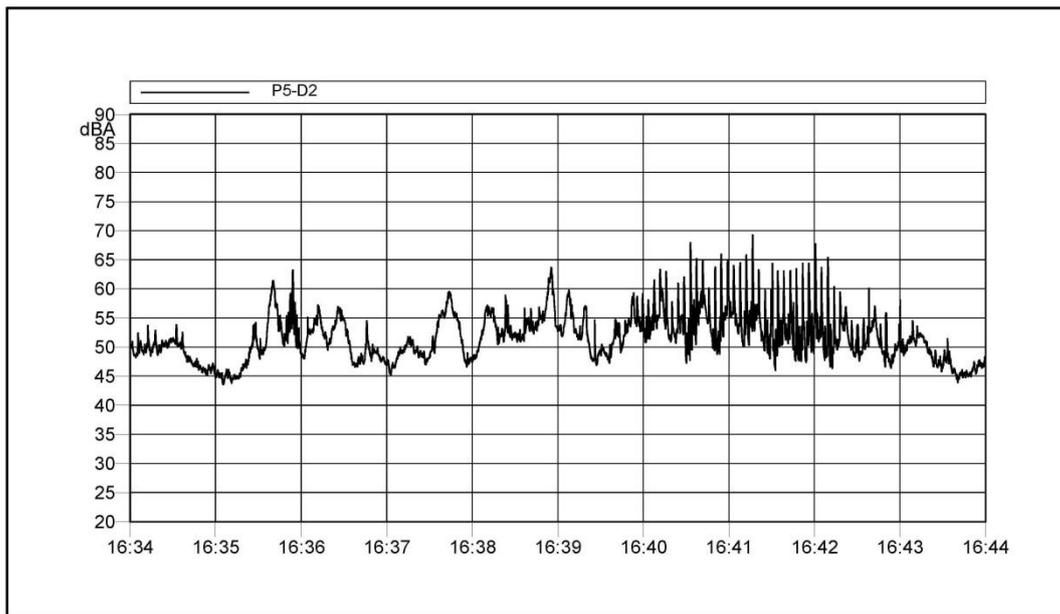
## APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Data - Ora misura: 26/10/2015 - 16:34:02

Postazione: P5 - Complesso residenziale "Cascina Calandrone Nuova", S.P. 161, Settala

Condizione: Periodo Diurno - Rilievo n. 2

Annotazioni: Transiti di n. 24 auto sulla S.P. 161  
Rumore di fondo di Via Cerca e TEEM  
Campane in lontananza a T = 16.40





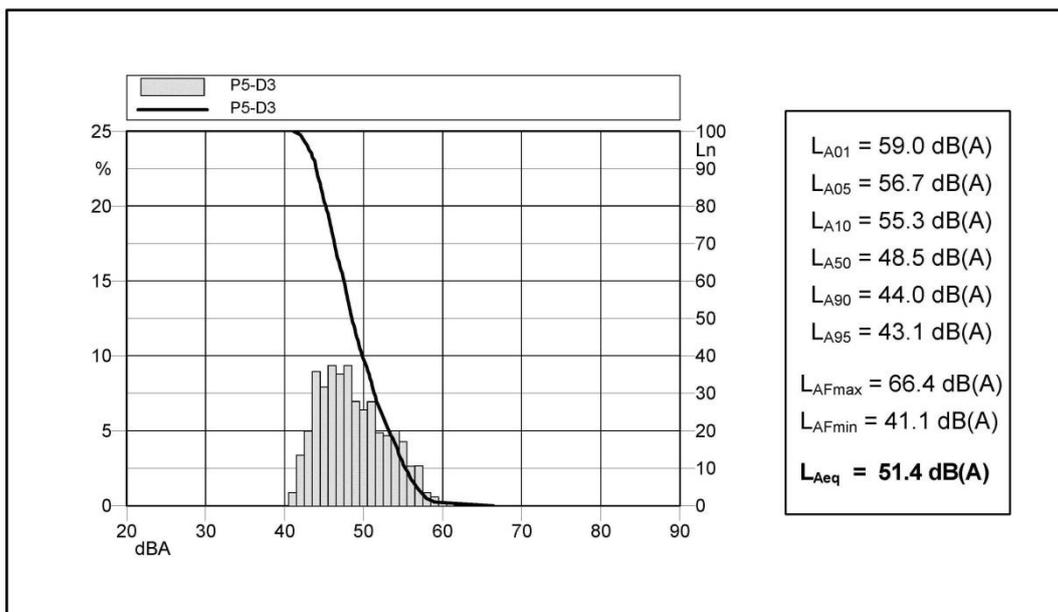
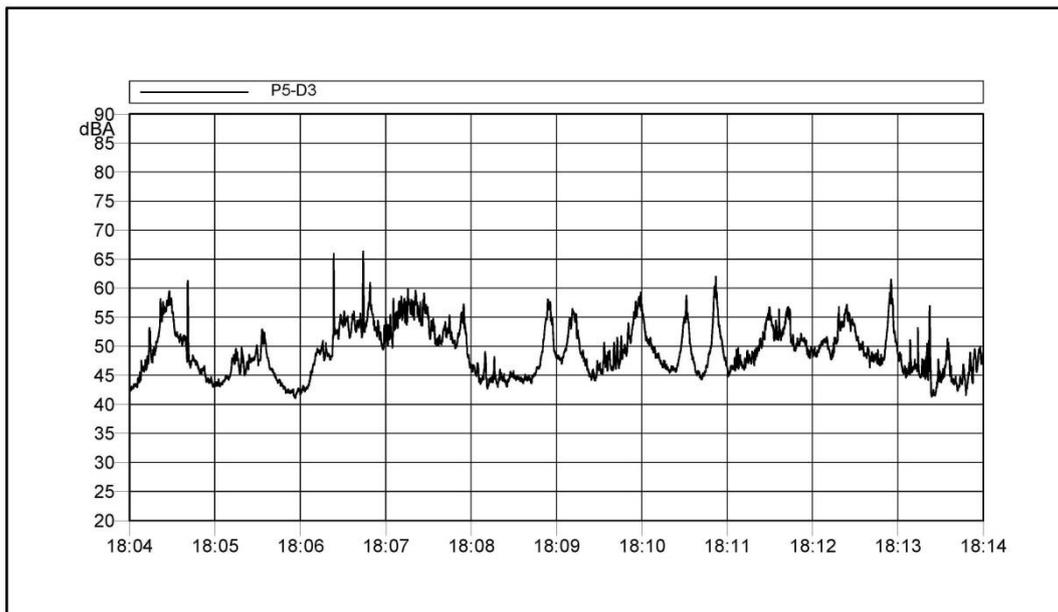
## APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Data - Ora misura: 26/10/2015 - 18:04:32

Postazione: P5 - Complesso residenziale "Cascina Calandrone Nuova", S.P. 161, Settala

Condizione: Periodo Diurno - Rilievo n. 3

Annotazioni: Transiti di n. 19 auto sulla S.P. 161  
Rumore di fondo di Via Cerca e TEEM





## APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Data - Ora misura: 27/10/2015 - 10:56:54

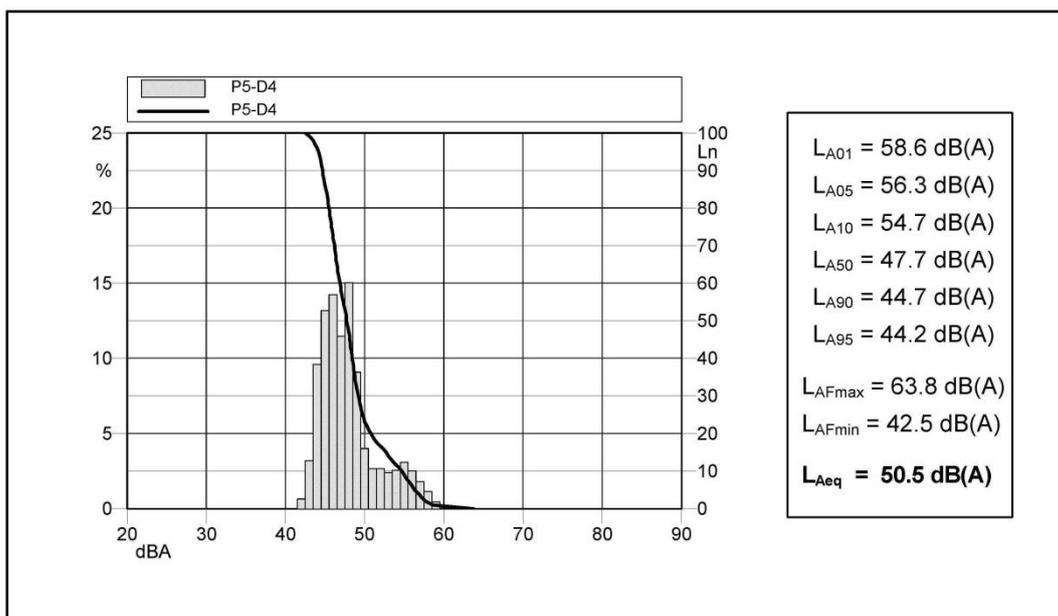
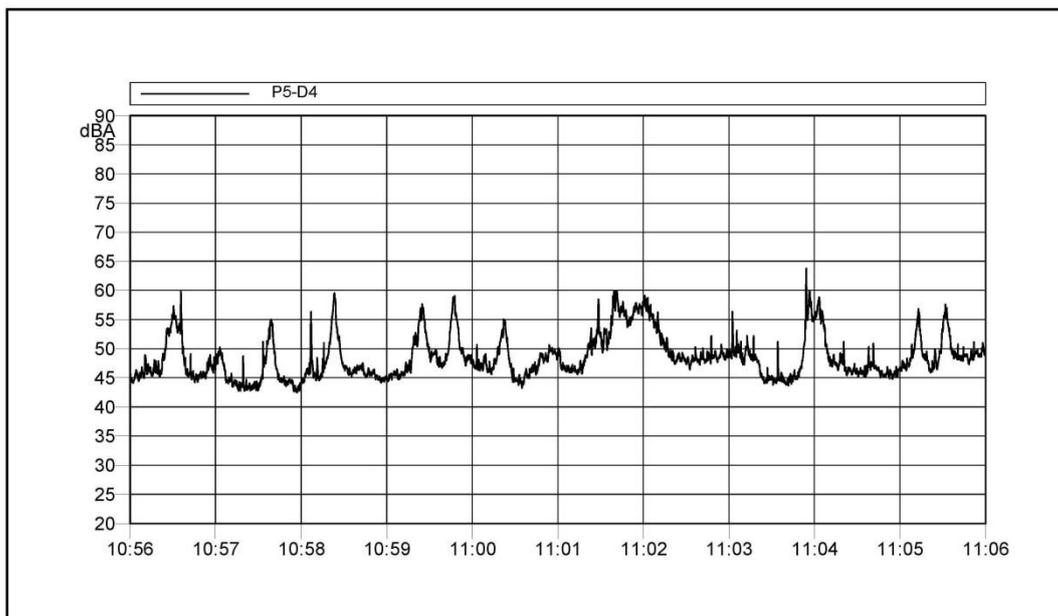
Postazione: P5 - Complesso residenziale "Cascina Calandrone Nuova", S.P. 161, Settala

Condizione: Periodo Diurno - Rilievo n. 4

Annotazioni: Transiti di n. 17 auto sulla S.P. 161

Rumore di fondo di Via Cerca e TEEM

Rumore tipo sfiato in atmosfera c/o Centrale Settala a T = 11.01





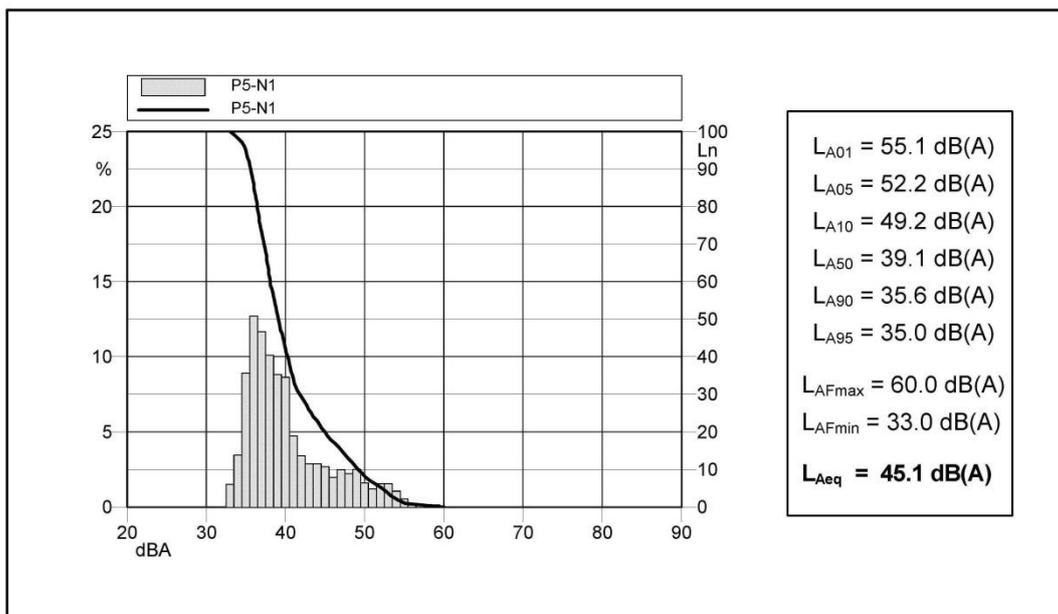
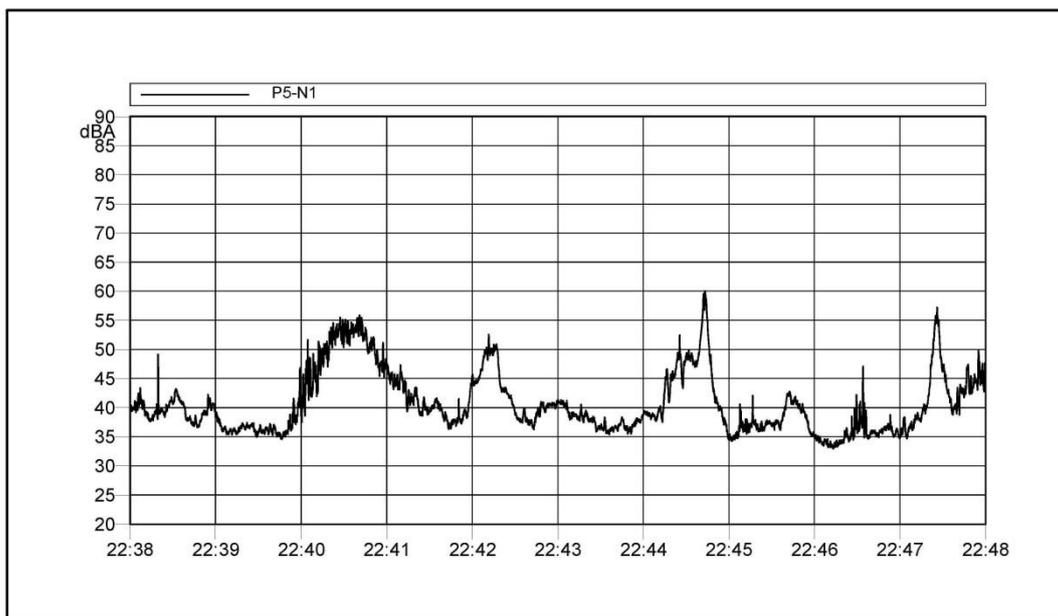
## APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Data - Ora misura: 26/10/2015 - 22:38:31

Postazione: P5 - Complesso residenziale "Cascina Calandrone Nuova", S.P. 161, Settala

Condizione: Periodo Notturno - Rilievo n. 1

Annotazioni: Transiti di n. 3 auto sulla S.P. 161  
Rumore di fondo di Via Cerca e TEEM  
Sorvolo aereo ad alta quota a T = 22.40





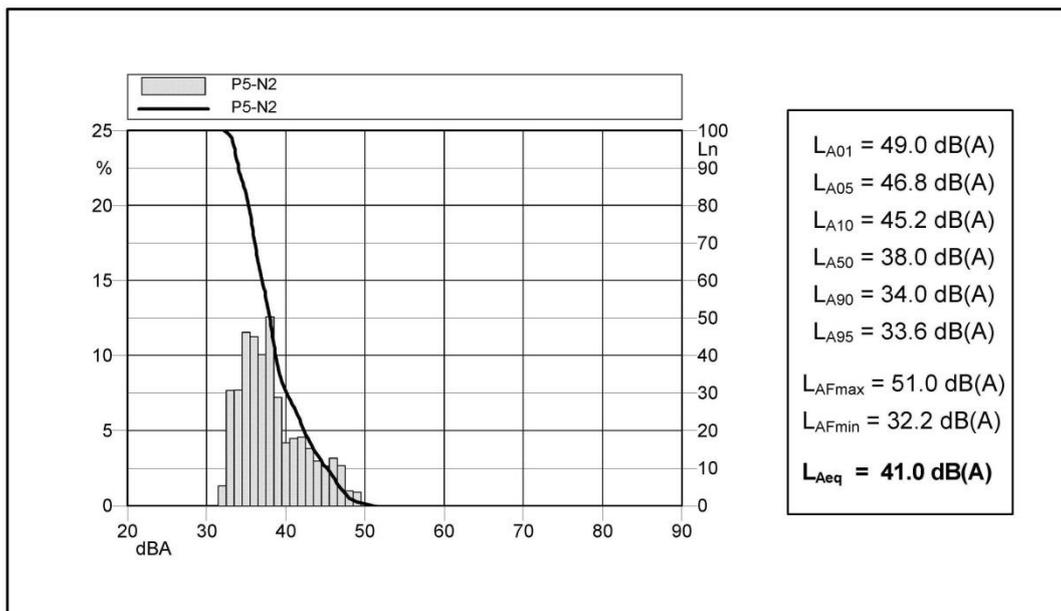
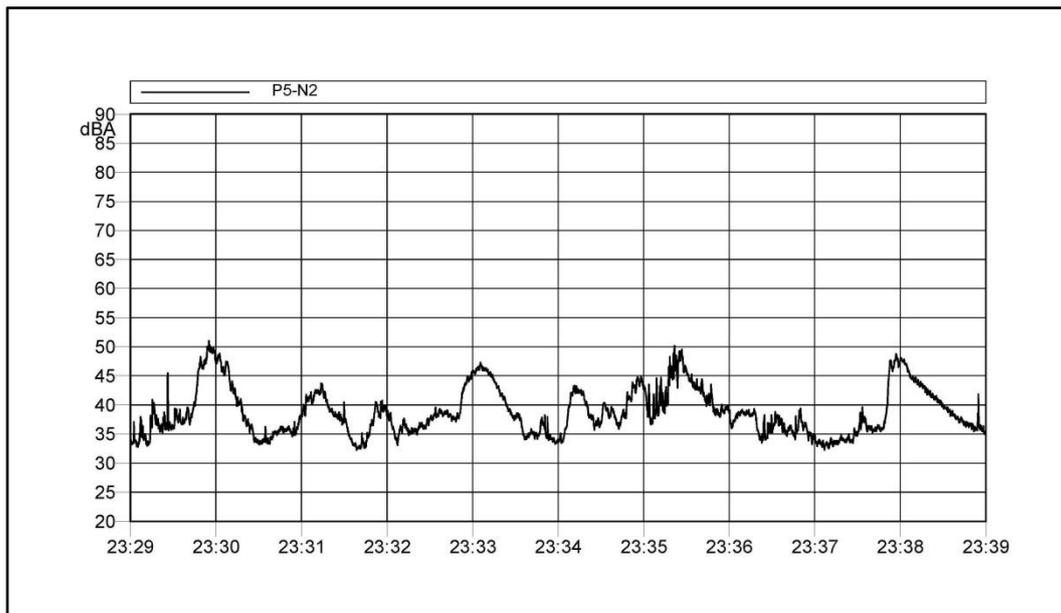
## APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Data - Ora misura: 26/10/2015 - 23:29:46

Postazione: P5 - Complesso residenziale "Cascina Calandrone Nuova", S.P. 161, Settala

Condizione: Periodo Notturno - Rilievo n. 2

Annotazioni: Transiti di n.4 auto sulla S.P. 161  
Rumore di fondo di Via Cerca e TEEM





**Allegato A.2 - Attestati di taratura della strumentazione**



# APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO



Microbel S.r.l.  
Corso Primo Levi 23b  
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 213  
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S/13/076/00/SLM Certificate of calibration

|   |   |   |
|---|---|---|
| - data di emissione<br><i>date of issue</i>                     | 2013-12-11  | Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n.273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.         |
| - cliente<br><i>customer</i>                                    | Studio ing. Davide Papi<br>Via Induno, 2<br>10137 Torino (TO) |   |
| - destinatario<br><i>receiver</i>                               | Studio ing. Davide Papi<br>Via Induno, 2<br>10137 Torino (TO) |   |
| - richiesta<br><i>application</i>                               | Ordine  |   |
| - in data<br><i>date</i>  | 2013-12-04  | <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p> |
| <u>Si riferisce a</u><br><i>referring to</i>                    |   |   |
| - oggetto<br><i>item</i>  | Fonometro   |   |
| - costruttore<br><i>manufacturer</i>                            | Larson Davis  |   |
| - modello<br><i>model</i>                                       | 820   |   |
| - matricola<br><i>serial number</i>                             | 0993  |   |
| - data di ricevimento oggetto<br><i>date of receipt of item</i> | 2013-12-04  |   |
| - data delle misure<br><i>date of measurement</i>               | 2013-12-11  |   |
| - registro di laboratorio<br><i>laboratory reference</i>        | 2013121101  |   |

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.  
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.  
*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
  
Enrico Natalini



## APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO



Microbel S.r.l.  
Corso Primo Levi 23b  
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 213  
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S/13/076/00/SLM  
Certificate of Calibration

### Descrizione dell'oggetto di taratura Description of the item to be calibrated

| Strumento        | Costruttore  | Modello | Numero di serie |
|------------------|--------------|---------|-----------------|
| Fonometro        | Larson Davis | 820     | 0993            |
| Preamplificatore | Larson Davis | PRM828  | 2018            |
| Microfono        | Larson Davis | 2560    | 2873            |

### Identificazione procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature

Technical procedure used for calibration performed

CEI 29-30 (1997) – Verifica dei misuratori di pressione sonora

ISO 266 (1997): Acoustics -- Preferred frequencies

IEC 60651 Consol. Ed. 1.2 (incl. am1+am2)(2001-10): Sound level meters

IEC 60804 - Ed. 2.0(2000-10): Integrating-averaging sound level meters

IEC 61094-4 - Ed. 1.0 (1995-11): Measurement microphones - Part 4: Specifications for working standard microphones

I risultati di misura sono stati ottenuti applicando la procedura tecnica PT01 Revisione 3 emessa in data 2009-03-10.

### Strumenti campioni che garantiscono la riferibilità del Centro

Instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre

| Strumento           | Costruttore          | Modello | Numero di serie | Certificato di taratura | Emesso da            |
|---------------------|----------------------|---------|-----------------|-------------------------|----------------------|
| Multimetro digitale | Agilent Technologies | 34401A  | MY45012922      | 1-5021772449-1          | Agilent Technologies |
| Calibratore         | Norsonic             | 1253    | 31050           | 13-0195-01              | INRIM                |

### Condizioni ambientali e di taratura

Calibration and environmental condition

| Grandezza             | Condizioni di riferimento | Condizioni di prova |
|-----------------------|---------------------------|---------------------|
| Pressione atmosferica | 101,3 hPa                 | 99,0 hPa            |
| Temperatura           | 20 °C                     | 21,3 °C             |
| Umidità relativa      | 65 %                      | 29,9 %              |



# APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO



Microbel S.r.l.  
Corso Primo Levi 23b  
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 213  
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S/15/007/00/SLM Certificate of calibration

|   |  |   |
|---|--|---|
| - data di emissione<br><i>date of issue</i>                     | 2015-02-06   | Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n.273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.   |
| - cliente<br><i>customer</i>                                    | Ing. Davide Papi<br>Via Induno, 2<br>10137 Torino (TO) |   |
| - destinatario<br><i>receiver</i>                               | Ing. Davide Papi<br>Via Induno, 2<br>10137 Torino (TO) |   |
| - richiesta<br><i>application</i>                               | Ordine   |   |
| - in data<br><i>date</i>  | 2015-02-05   |   |
| <i>Si riferisce a</i><br><i>referring to</i>                    |  |   |
| - oggetto<br><i>item</i>  | Fonometro  | <i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991, which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i> |
| - costruttore<br><i>manufacturer</i>                            | Larson Davis   |   |
| - modello<br><i>model</i>                                       | 831  |   |
| - matricola<br><i>serial number</i>                             | 0001212  |   |
| - data di ricevimento oggetto<br><i>date of receipt of item</i> | 2015-02-05   |   |
| - data delle misure<br><i>date of measurement</i>               | 2015-02-06   |   |
| - registro di laboratorio<br><i>laboratory reference</i>        | 2015020601   |   |

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre

*Enrico Natalini*



# APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO



Microbel S.r.l.  
Corso Primo Levi 23b  
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 213  
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S/15/007/00/SLM  
Certificate of Calibration

**Identificazione procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature**  
*Technical procedure used for calibration performed*

ISO 266 (1997): Acoustics -- Preferred frequencies  
IEC 60942 - Ed. 2.0 (1997-11): Electroacoustics - Sound calibrators  
IEC 61672-1 Ed. 2.0 (2013-09) Sound level meters – Part 1: Specifications  
IEC 61672-2 Ed. 2.0 (2013-09) Sound level meters – Part 2: Pattern evaluation tests  
IEC 61672-3 Ed. 2.0 (2013-09) Sound level meters – Part 3: Periodic tests  
I risultati di misura sono stati ottenuti applicando la procedura tecnica PT05 Revisione 2 sviluppata secondo le prescrizioni della norma CEI IEC 61672-3.

**Strumenti campioni che garantiscono la riferibilità del Centro**  
*Instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre*

| Strumento               | Costruttore          | Modello | Numero di serie | Certificato di taratura | Emesso da                      |
|-------------------------|----------------------|---------|-----------------|-------------------------|--------------------------------|
| Multimetro digitale     | Agilent Technologies | 34401A  | MY45012922      | 1-5809230763-1          | LAT n.005 Agilent Technologies |
| Calibratore             | Norsonic             | 1253    | 31050           | PT-AC-01-T-02           | INRIM                          |
| Sonda termo-igrometrica | Thommen              | HM 30   | 60010066        | 0079/MU/2014            | LAT n. 150 ASIT instruments    |
| Sonda barometrica       | Thommen              | HM 30   | 1034990         | 0079/MU/2014            | LAT n. 150 ASIT instruments    |

**Condizioni ambientali e di taratura**  
*Calibration and environmental condition*

| Grandezza             | Condizioni di riferimento | Condizioni inizio prova | Condizioni fine prova |
|-----------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Pressione atmosferica | 101,3 hPa                 | 95,8 hPa                | 95,8 hPa              |
| Temperatura           | 20 °C                     | 20,6 °C                 | 20,5 °C               |
| Umidità relativa      | 65 %                      | 30,6 %                  | 30,8 %                |



## APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO



Microbel S.r.l.  
Corso Primo Levi 23b  
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 213  
Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S/15/007/00/SLM  
Certificate of Calibration

### Descrizione dell'oggetto di taratura Description of the item to be calibrated

| Strumento        | Costruttore  | Modello | Numero di serie |
|------------------|--------------|---------|-----------------|
| Fonometro        | Larson Davis | 831     | 0001212         |
| Preamplificatore | PCB          | PRM 831 | 0304            |
| Microfono        | PCB          | 377B02  | 103963          |

**Firmware del fonometro:** 2.202 – DSP 0.4

**Manuale d'uso del fonometro:** Technical Reference Manual I831.01 Rev. D (Ottenuto da sito web Costruttore)

### Dati omologazione:

| Standard       | Classe | Fonte              |
|----------------|--------|--------------------|
| IEC 61672:2002 | 1      | PTB N. 21.21/08.02 |

### Dati tecnici fonometro:

| Frequenza verifica calibrazione | Livello pressione sonora di riferimento | Campo di misura di riferimento |
|---------------------------------|---|--------------------------------|
| 1000 Hz                         | 114 dB                                  | 28-140 dB                      |

### Calibratore acustico associato

| Costruttore | Modello | Adattatore | Numero di serie | Ultima taratura |
|-------------|---------|------------|-----------------|-----------------|
| Norsonic    | 1253    | -          | 31050           | 2014-03-12      |

### Adattatore capacitivo utilizzato:

| Costruttore | Modello | Capacità |
|-------------|---------|----------|
| Norsonic    | 1447/2  | 18,4 pF  |

Origine dati per correzioni microfoniche: Technical Reference Manual I831.01 Rev. D



# APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO



Microbel S.r.l.  
Corso Primo Levi 23b  
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 213  
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S/15/007/00/SLM  
Certificate of Calibration

**Incertezza estesa**  
Expanded uncertainties

| Prova   | Campo di frequenza | Incertezza |
|---|--------------------|------------|
| Ponderazione di frequenza con segnali acustici  | 31,5 Hz            | 0,52 dB    |
|   | 63 Hz              | 0,48 dB    |
|   | 125 Hz             | 0,46 dB    |
|   | 250 Hz             | 0,42 dB    |
|   | 500 Hz – 2 kHz     | 0,41 dB    |
|   | 4 kHz              | 0,48 dB    |
|   | 8 kHz              | 0,67 dB    |
|   | 12,5 kHz           | 0,80 dB    |
|   | 16 kHz             | 0,86 dB    |
| Ponderazione di frequenza con segnali elettrici | 63 Hz              | 0,20 dB    |
|   | 125 Hz - 250 Hz    | 0,18 dB    |
|   | 500 Hz – 4 kHz     | 0,16 dB    |
|   | 8 kHz – 16 kHz     | 0,18 dB    |
| Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz   | 31,5 Hz – 16 kHz   | 0,15 dB    |
| Linearità campo primario                        | 8 kHz              | 0,14 dB    |
| Linearità campi secondari                       | 1 kHz              | 0,14 dB    |
| Risposta treni d'onda                           | 4 kHz              | 0,19 dB    |
| Rivelatore di picco C                           | 500 Hz e 8 kHz     | 0,20 dB    |
| Indicatore sovraccarico                         | 4 kHz              | 0,21 dB    |

*Il fonometro sottoposto a prova ha superato positivamente i test periodici della classe 1 della CEI IEC 616172-3 alle condizioni ambientali alle quali sono stati effettuati i test. Dato che è disponibile prova, da parte di organizzazione indipendente responsabile per la procedura di omologazione in accordo alla CEI IEC 61672-2, che dimostra che il modello di fonometro soddisfa pienamente i requisiti della CEI IEC 61672-1, **il fonometro sottoposto a verifica soddisfa i requisiti per la classe 1 della CEI IEC 61672-1***



# APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO



Microbel S.r.l.  
Corso Primo Levi 23b  
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 213  
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S/15/064/00/SSR Certificate of calibration

|   |   |   |
|---|---|---|
| - data di emissione<br><i>date of issue</i>                     | 2015-06-24  | Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n.273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.<br><br><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i> |
| - cliente<br><i>customer</i>                                    | Studio ing. Davide Papi<br>Via Induno, 2<br>10137 Torino (TO) |   |
| - destinatario<br><i>receiver</i>                               | Studio ing. Davide Papi<br>Via Induno, 2<br>10137 Torino (TO) |   |
| - richiesta<br><i>application</i>                               | Ordine  |   |
| - in data<br><i>date</i>  | 2015-06-24  |   |
| <u>Si riferisce a</u><br><i>referring to</i>                    |   |   |
| - oggetto<br><i>item</i>  | Calibratore   |   |
| - costruttore<br><i>manufacturer</i>                            | Larson Davis  |   |
| - modello<br><i>model</i>                                       | CAL 200   |   |
| - matricola<br><i>serial number</i>                             | 0138  |   |
| - data di ricevimento oggetto<br><i>date of receipt of item</i> | 2015-06-24  |   |
| - data delle misure<br><i>date of measurement</i>               | 2015-06-24  |   |
| - registro di laboratorio<br><i>laboratory reference</i>        | 2015062401  |   |

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
  
Enrico Natalini

Golder Associates è una società internazionale che offre, da oltre 50 anni, servizi di consulenza, progettazione e realizzazione nel campo delle scienze ambientali, dell'ingegneria geotecnica e dell'energia. La nostra mission "Engineering Earth's Development, Preserving Earth's Integrity" sottolinea il nostro costante impegno verso l'eccellenza - sia in campo tecnico, sia nella cura del servizio al cliente - e verso la sostenibilità.

Per maggiori informazioni visitate il sito [www.golder.com](http://www.golder.com)

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Africa           | + 27 11 254 4800  |
| Asia             | + 86 21 6258 5522 |
| Oceania          | + 61 3 8862 3500  |
| Europa           | + 44 1628 851851  |
| America del Nord | + 1 800 275 3281  |
| America del Sud  | + 56 2 2616 2000  |

[solutions@golder.com](mailto:solutions@golder.com)  
[www.golder.com](http://www.golder.com)

**Golder Associates S.r.l.**  
**Banfo43 Centre**  
**Via Antonio Banfo 43**  
**10155 Torino**  
**Italia**  
**T: +39 011 23 44 211**

