



| | | | |
|---|---|-----------------|--|
| Contraente:  | Progetto: METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE | | Cliente:  |
| | N° Contratto : N° Commessa : NR/11030 | | |
| N° documento: J01811-ENV-RE-100-0210 | Foglio 1 | di 15 | Data 12-04-13 |

**STUDIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA
INTEGRAZIONI**

| | | | | | |
|-----|----------|------------------|--|-----------|-------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | 12-04-13 | EMISSIONE | | BAGLI | CECCONI |
| REV | DATA | TITOLO REVISIONE | | PREPARATO | CONTROLLATO |
| | | | | MONTONI | APPROVATO. |

STUDIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA - INTEGRAZIONI

| | | | | | | | |
|---|-----------------|-------|--|--|--|--|--|
| N° Documento: J01811-ENV-RE-100-0210 | Foglio di 15 | Rev.: | | | | | |
| | | 00 | | | | | |

INDICE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | SCOPO DEL LAVORO | 3 |
| 2 | STATO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA ANTE-OPERAM | 4 |
| 3 | RISULTATI DELLO STUDIO | 7 |
| 4 | MISURE DI MITIGAZIONE DA ATTIVARE IN FASE DI CANTIERE | 11 |
| 5 | CONCLUSIONI | 12 |
| 6 | ELENCO ALLEGATI | 13 |

| | | | | | |
|---|---------------|-------|--|--|--|
| METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE | | | | | |
| STUDIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA - INTEGRAZIONI | | | | | |
| N° Documento: | Foglio | Rev.: | | | |
| J01811-ENV-RE-100-0210 | 3 di 15 | 00 | | | |

1 SCOPO DEL LAVORO

Il presente documento riguarda i chiarimenti e gli approfondimenti relativi alla componente "atmosfera", richiesti come integrazione allo SIA la cui istanza è stata avviata presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, in data 9/8/2012, dal proponente Snam Rete Gas.

In particolare il presente documento risponde alla richiesta n. 33 della Commissione tecnica VIA - VAS del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, inoltrata dalla Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali, con protocollo DVA-2012-0031518 del 27/12/2012, e alla richiesta n. 5 della Regione Lombardia, DIREZIONE GENERALE AMBIENTE, ENERGIA E RETI SVILUPPO SOSTENIBILE E VALUTAZIONI AMBIENTALI, inviata con protocollo T1.2013.0002203 del 30/01/2013.

Precisamente, lo scopo del lavoro è la quantificazione dell'impatto sull'atmosfera, in termini di qualità dell'aria, determinato dalle attività di cantiere sui recettori sensibili individuati, stimando i valori di concentrazione di inquinanti (PM₁₀ e NO₂) attesi e tenendo conto dei valori di fondo (ante-operam).

Per la determinazione dei livelli di concentrazione degli inquinanti atmosferici presenti nelle condizioni "Ante-Operam" sono state utilizzate le informazioni fornite da ARPA Lombardia sulla distribuzione della concentrazione spaziale di PM₁₀ e NO₂ su tutto il territorio regionale, stimata tramite l'ausilio di un modello matematico regionale di qualità dell'aria (http://ita.arpalombardia.it/ITA/qaria/doc_DistribSpazialeCalcolata.asp).

La quantificazione degli impatti sulla qualità dell'aria determinati dalle emissioni atmosferiche di inquinanti associate alle attività di cantiere per la realizzazione del metanodotto in oggetto, è stata svolta attraverso la seguente procedura:

- Stima (tramite simulazione modellistica) delle concentrazioni su media oraria e giornaliera attese presso i recettori sensibili durante le attività di cantiere (così come riportato nello Studio d'Impatto Ambientale (Ed. Marzo 2012) Caratterizzazione dello Stato Ante Operam dell'area oggetto delle operazioni di realizzazione dell'opera in progetto, attraverso la determinazione delle concentrazioni di PM₁₀ e NO₂ rappresentative della qualità dell'aria in corrispondenza di ciascun recettore individuato (vedi § 2)
- Valutazione dell'impatto sull'atmosfera ai recettori, sommando i valori delle concentrazioni di PM₁₀ e NO₂ determinate dalle attività di cantiere con i valori di fondo Ante Operam, per ciascun recettore individuato.
- Analisi dei risultati in relazione ai limiti normativi vigenti.

| | | | | | |
|---|---------------|-------|--|--|--|
| METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE | | | | | |
| STUDIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA - INTEGRAZIONI | | | | | |
| N° Documento: | Foglio | Rev.: | | | |
| J01811-ENV-RE-100-0210 | 4 di 15 | 00 | | | |

2 STATO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA ANTE-OPERAM

In questa fase si procede nell'individuazione, per ciascun recettore sensibile in esame, dei valori di qualità dell'aria rappresentativi delle condizioni ante operam.

In particolare lo stato della qualità dell'aria in condizione ante-operam in prossimità dei recettori individuati è stato ottenuto analizzando i dati pubblicati da ARPA Regione Lombardia sul sito: http://ita.arpalombardia.it/ITA/qaria/doc_DistribSpazialeCalcolata.asp e relativi al modello di qualità dell'aria regionale.

Arpa Lombardia fornisce infatti la distribuzione spaziale delle concentrazioni medie giornaliere per quanto riguarda il particolato PM₁₀, e dei valori massimi orari per quanto riguarda il biossido d'azoto e, nella stagione estiva, l'ozono.

Si tratta di stime modellistiche che considerano anche i dati delle rete di rilevamento della Qualità dell'Aria di ARPA.

Per l'analisi di scenari di emissione e la generazione di mappe di concentrazioni viene utilizzato presso la U.O. Modellistica Atmosferica ed Inventari- Settore Monitoraggi Ambientali di ARPA Lombardia il modello chimico-dispersivo FARM incluso nella suite modellistica ARIA Regional, sviluppata dalla società AriaNET srl. L'input meteo viene costruito a partire dai dati provenienti dalle osservazioni della rete di rilevamento di Arpa Lombardia e dalle elaborazioni della modellistica numerica del Centro Europeo ECMWF, utilizzando i codici Swift (modello mass-consistent) e SurfPRO (per la ricostruzione dei parametri di turbolenza). Le condizioni al contorno ed iniziali vengono ricavate a partire dai dati misurati e dai risultati del modello CHIMERE (<http://euler.lmd.polytechnique.fr/chimere/>) su celle di 50 km di passo fornite dal sistema Prev'air. Gli input di emissioni sono derivati dai risultati dell'inventario di emissioni regionale al 2008, basato sul sistema INEMAR. Per le simulazioni sulla Regione Lombardia il sistema viene applicato su un dominio di 244 x 236 km² con risoluzione di 4 km, 11 livelli verticali fino a circa 8000 m, che include interamente la Regione Lombardia e si interfaccia al database della rete di qualità dell'aria, al database della rete meteorologica e idrogeologica. Le simulazioni modellistiche sono finalizzate alla ricostruzione quotidiana dei campi di concentrazione al suolo di NO₂, PM₁₀ ed ozono (nella stagione estiva) riferiti alle 24 ore precedenti, di episodi critici di ozono e PM₁₀ ed all'analisi dell'impatto sulla qualità dell'aria di scenari emissivi.

I risultati del modello regionale di qualità dell'aria sono disponibili sia come mappa della distribuzione spaziale delle concentrazioni medie giornaliere (particolato PM₁₀) e dei valori massimi orari (biossido d'azoto e, nella stagione estiva, ozono), sia come valori di concentrazione rappresentativi per ciascun comune della regione.

Per ciascun comune interessato dall'opera in esame sono stati quindi analizzati i dati relativi all'anno 2012 al fine di determinare i seguenti valori rappresentativi dello scenario ante-operam:

- Il 90,41-esimo percentile delle concentrazioni su media giornaliera di PM₁₀.
- Il 99,794-esimo percentile delle concentrazioni su media oraria di NO₂

| METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE | | | | | | |
|--|--------|-------|-------|--|--|--|
| STUDIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA - INTEGRAZIONI | | | | | | |
| N° Documento: | Foglio | | Rev.: | | | |
| J01811-ENV-RE-100-0210 | 5 | di 15 | 00 | | | |

Si osserva come per il 2012 il dataset disponibile sia caratterizzato da un 30% di dati mancanti per i valori giornalieri di PM₁₀ e del 50% di dati orari mancanti per gli NO₂.

Nella tabella che segue si riportano i valori rappresentativi della qualità dell'aria per l'intero territorio dei comuni interessati dall'opera in esame.

Tab. 2.1 - Concentrazione rappresentativa ante-operam – modello di qualità regionale.

| Provincia | Comune | 99,794 °percentile Concentrazione su media oraria di NO ₂ | 90,41°percentile Concentrazione su media giornaliera di PM ₁₀ |
|-----------|--------------------------|--|--|
| | | µg/m ³ | µg/m ³ |
| Pavia | Gambolò | 100 | 69 |
| | Vigevano | 102 | 69 |
| | Giussago | 82 | 68 |
| | Casorate Primo | 85 | 70 |
| | Landriano | 94 | 72 |
| | Trovo | 97 | 70 |
| | Rognano | 96 | 68 |
| | Siziano | 83 | 72 |
| Milano | Besate | 94 | 68 |
| | Motta Visconti | 94 | 69 |
| | Vernate | 98 | 70 |
| | Lacchiarella | 90 | 71 |
| | Carpiano | 104 | 76 |
| | Cerro al Lambro | 93 | 75 |
| | Vizzolo Predabissi | 93 | 81 |
| | San Zenone al Lambro | 98 | 73 |
| Lodi | Casalmaiocco | 72 | 79 |
| | Cervignano d'Adda | 69 | 75 |
| | Mulazzano | 80 | 76 |
| | Tavazzano con Villavesco | 83 | 74 |
| | Sordio | 82 | 77 |

Analizzando la tabella si evidenzia come in condizioni Ante Operam non sussistano particolari criticità per quanto riguarda gli NO₂, mentre nel caso dei PM₁₀ si riscontra già in condizioni ante operam un superamento dei limiti normativi per tutti i comuni interessati dal progetto in esame.

Un'ulteriore fonte di informazione circa lo stato della qualità dell'aria per il territorio interessato è fornito dai dati rilevati dal sistema di monitoraggio della qualità dell'aria, nella tabella che segue si riportano i valori del 99,794° percentile della concentrazione su media oraria di NO₂ e del 90,41° percentile della concentrazione su media giornaliera di PM₁₀.

| | | | | |
|---|--------------|---------|-------|----|
| METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE | | | | |
| STUDIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA - INTEGRAZIONI | | | | |
| N° Documento: J01811-ENV-RE-100-0210 | Foglio di | 6 15 | Rev.: | 00 |

Tab. 2.2 - Valori registrati dalle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria ricadenti nell'area di studio

| Centraline della rete di rilevamento della qualità dell'aria ricadenti nell'area | Anno | NO ₂ | PM ₁₀ |
|--|------|---|--|
| | | 99,794 °percentile Concentrazione su media oraria | 90,41°percentile Concentrazione su media giornaliera |
| | | µg/m ³ | µg/m ³ |
| MORTARA | 2010 | 103 | - |
| | 2011 | 111 | |
| | 2012 | 107 | |
| VIGEVANO Petrarca | 2010 | - | 46 |
| | 2011 | | 53 |
| | 2012 | | 54 |
| LACCHIARELLA | 2010 | 100 | - |
| | 2011 | 122 | |
| | 2012 | 131 | |
| MOTTA VISCONTI | 2010 | 89 | - |
| | 2011 | 107 | |
| | 2012 | 128 | |
| TAVAZZANO | 2010 | 107 | 66 |
| | 2011 | 94 | 75 |
| | 2012 | 109 | 73 |

Dall'analisi dei dati sulla qualità dell'aria per le stazioni di monitoraggio prossime al tracciato delle opere in esame si rileva, coerentemente con quanto rilevato dal modello regionale di qualità dell'aria, come non sussistano criticità per quanto concerne gli NO_x mentre si registrano forti criticità per il rispetto dei limiti normativi per i PM₁₀.

Nonostante la situazione sia critica in tutto il bacino padano si sottolinea come la localizzazione delle sorgenti emmissive di polveri per il progetto in esame è relativa ad aree agricole. Tali aree non sono perfettamente rappresentate dal sistema di monitoraggio della qualità dell'aria presente nelle tre Province lombarde interessate dal progetto. Infatti i dati delle centraline di qualità dell'aria fanno riferimento a stazioni di monitoraggio di tipo Urbano e Sub-urbano, fortemente influenzate dalle emissioni urbane e da traffico veicolare.

In conclusione, al fine di identificare i valori di concentrazione di PM₁₀ e NO_x rappresentativi dello stato di qualità dell'aria in condizioni ante-operam per i recettori in esame si fa riferimento ai dati riportati in Tab. 2.1, relativi alle stime modellistiche di qualità dell'aria per l'intero territorio regionale.

STUDIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA - INTEGRAZIONI

N° Documento:

J01811-ENV-RE-100-0210

Foglio

7 di 15

Rev.:

00

3 RISULTATI DELLO STUDIO

Come riportato nello studio sulla qualità dell'aria allegato al SIA originario, le simulazioni modellistiche condotte hanno permesso di stimare il contributo in termini concentrazioni degli inquinanti, (PM₁₀ e NO₂) presso i recettori sensibili, rilasciati durante le operazioni di cantiere per la realizzazione del progetto in esame.

Dato il carattere temporaneo e giornaliero delle attività di cantiere, sono stati presentati solo i risultati inerenti le medie di breve termine.

In questo documento integrativo, si è proceduto nella stima dei valori di concentrazione alla quale saranno esposti, in corso d'opera, i recettori sensibili individuati, sommando il contributo immissivo ai recettori determinato dalle sorgenti della fase di cantiere ai valori rappresentativi ante-operam per i medesimi recettori.

Nelle tabelle che seguono si riportano i valori di concentrazione in corso d'opera in corrispondenza dei recettori sensibili limitrofi al tracciato principale e agli allacciamenti del metanodotto in esame.

Tab. 3.1 - Valori di concentrazione in corso d'opera di PM₁₀ e NOx per i recettori sensibili interessati dalle sorgenti ubicate sulla condotta principale in progetto (DN 1400 mm)

| Sorgente | N. del Rec. | 90,4esimo percentile. Conc. media. Giornaliera | | | | 99,8-esimo percentile. Conc. media. oraria | | | |
|-----------|-------------|--|----------|------------------|----------------------|--|----------|------------------|----------------------|
| | | Concentrazione PM ₁₀ (µg/m ³) | | | Variaz % | Concentrazione NOx (µg/m ³) | | | Variaz % |
| | | Ante Operam * | cantiere | In corso d'opera | (In corso-Ante)/ante | Ante Operam * | cantiere | In corso d'opera | (In corso-Ante)/ante |
| S1 | 1 | 69 | 2.71 | 71.71 | 3.92% | 100.00 | 77.72 | 177.72 | 77.72% |
| S2 | 2 | 69 | 8.41 | 77.41 | 12.19% | 100.00 | 157.31 | 257.31 | 157.31% |
| S5 | 5 | 69 | 6.31 | 75.31 | 9.15% | 100.00 | 117.26 | 217.26 | 117.26% |
| S6 | 6 | 69 | 6.33 | 75.33 | 9.17% | 102.00 | 126.96 | 228.96 | 124.47% |
| S7 | 7 | 69 | 5.63 | 74.63 | 8.16% | 102.00 | 97.74 | 199.74 | 95.82% |
| S8- S9 | 8 | 69 | 9.71 | 78.71 | 14.07% | 102.00 | 152.30 | 254.30 | 149.32% |
| S9- S9 | 9 | 69 | 5.05 | 74.05 | 7.31% | 102.00 | 105.10 | 207.10 | 103.04% |
| S10-11-12 | 10 | 69 | 1.88 | 70.88 | 2.72% | 102.00 | 58.24 | 160.24 | 57.10% |
| S10-11-12 | 11 | 69 | 2.16 | 71.16 | 3.13% | 102.00 | 47.12 | 149.12 | 46.19% |
| S10-11-12 | 12 | 69 | 1.40 | 70.40 | 2.03% | 102.00 | 42.04 | 144.04 | 41.22% |
| S13 | 13 | 68 | 5.12 | 73.12 | 7.53% | 94.00 | 101.99 | 195.99 | 108.50% |
| S14 | 14 | 69 | 4.36 | 73.36 | 6.32% | 94.00 | 90.58 | 184.58 | 96.36% |
| S15 | 15 | 68 | 9.00 | 77.00 | 13.23% | 94.00 | 150.88 | 244.88 | 160.51% |
| S16 | 16 | 70 | 6.92 | 76.92 | 9.88% | 85.00 | 119.85 | 204.85 | 141.00% |
| S17 | 17 | 70 | 1.55 | 71.55 | 2.21% | 85.00 | 55.35 | 140.35 | 65.11% |
| S18 | 18 | 70 | 3.59 | 73.59 | 5.12% | 98.00 | 78.67 | 176.67 | 80.27% |
| S19 | 19 | 70 | 10.41 | 80.41 | 14.88% | 97.00 | 168.39 | 265.39 | 173.60% |

METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE

STUDIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA - INTEGRAZIONI

N° Documento:

J01811-ENV-RE-100-0210

Foglio

8

di

15

Rev.:

00

| Sorgente | N. del Rec. | 90,4esimo percentile. Conc. media. Giornaliera | | | | 99,8-esimo percentile. Conc. media. oraria | | | |
|-------------|-------------|--|----------|------------------|----------------------|--|----------|------------------|----------------------|
| | | Concentrazione PM ₁₀ (µg/m ³) | | | Variaz % | Concentrazione NOx (µg/m ³) | | | Variaz % |
| | | Ante Operam * | cantiere | In corso d'opera | (In corso-Ante)/ante | Ante Operam * | cantiere | In corso d'opera | (In corso-Ante)/ante |
| S20 | 20 | 68 | 7.10 | 75.10 | 10.44% | 82.00 | 141.53 | 223.53 | 172.60% |
| S21 | 21 | 68 | 7.72 | 75.72 | 11.35% | 82.00 | 134.97 | 216.97 | 164.60% |
| S22 | 22 | 68 | 10.13 | 78.13 | 14.89% | 82.00 | 161.34 | 243.34 | 196.76% |
| S23 | 23 | 68 | 5.06 | 73.06 | 7.43% | 82.00 | 106.15 | 188.15 | 129.45% |
| S24 | 24 | 71 | 8.18 | 79.18 | 11.52% | 90.00 | 147.09 | 237.09 | 163.44% |
| S25 | 25 | 71 | 12.19 | 83.19 | 17.17% | 90.00 | 178.54 | 268.54 | 198.38% |
| S26 | 26 | 71 | 2.73 | 73.73 | 3.85% | 90.00 | 94.45 | 184.45 | 104.95% |
| S27 | 27 | 72 | 4.95 | 76.95 | 6.88% | 83.00 | 126.69 | 209.69 | 152.63% |
| S28-S29-S30 | 28 | 72 | 2.55 | 74.55 | 3.55% | 94.00 | 70.21 | 164.21 | 74.69% |
| S28-S29-S30 | 29 | 72 | 7.66 | 79.66 | 10.64% | 94.00 | 158.73 | 252.73 | 168.86% |
| S28-S29-S30 | 30 | 72 | 1.68 | 73.68 | 2.33% | 94.00 | 53.70 | 147.70 | 57.12% |
| S31 | 31 | 72 | 5.71 | 77.71 | 7.93% | 94.00 | 134.62 | 228.62 | 143.21% |
| S32 | 32 | 73 | 6.95 | 79.95 | 9.52% | 98.00 | 117.25 | 215.25 | 119.64% |
| S33 | 33 | 74 | 8.52 | 82.52 | 11.51% | 83.00 | 151.12 | 234.12 | 182.08% |
| S34 | 34 | 76 | 2.08 | 78.08 | 2.74% | 80.00 | 67.99 | 147.99 | 84.98% |
| S35 - S36 | 35 | 76 | 4.53 | 80.53 | 5.96% | 80.00 | 120.88 | 200.88 | 151.10% |
| S35 - S36 | 36 | 76 | 6.28 | 82.28 | 8.26% | 80.00 | 134.61 | 214.61 | 168.26% |
| S37 | 37 | 75 | 4.06 | 79.06 | 5.42% | 69.00 | 98.87 | 167.87 | 143.29% |
| S38 - S39 | 38 | 75 | 2.96 | 77.96 | 3.95% | 69.00 | 84.40 | 153.40 | 122.32% |
| S38 - S39 | 39 | 75 | 3.59 | 78.59 | 4.79% | 69.00 | 95.65 | 164.65 | 138.62% |

* http://ita.arpalombardia.it/ITA/qaria/doc_DistribSpazialeCalcolata.asp

Valore medio all'interno del territorio comunale

METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE

STUDIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA - INTEGRAZIONI

| | | | | | | |
|---|--------|-------|-------|--|--|--|
| N° Documento: J01811-ENV-RE-100-0210 | Foglio | | Rev.: | | | |
| | 9 | di 15 | 00 | | | |

Tab. 3.2 - Valori di concentrazione di PM₁₀ e NOx per i recettori sensibili interessati dalle sorgenti ubicate sui vari allacciamenti

| Sorgente | N. del Rec | 90,4esimo percentile. Conc. media. Giornaliera | | | | 99,8-esimo percentile. Conc. media. oraria | | | |
|------------------|------------|--|----------|---------------|-------------------|--|----------|----------------------|-------------------|
| | | Concentrazione PM ₁₀ (µg/m3) | | | Variaz % | Concentrazione NOx (µg/m3) | | | Variaz % |
| | | Ante Operam | cantiere | Corso d'opera | (Corso-Ante)/ante | Ante Operam | cantiere | Corso d'opera Operam | (Corso-Ante)/ante |
| S1-S2-S3a | 1a | 69.00 | 3.74 | 72.74 | 5.42% | 100.00 | 74.83 | 174.83 | 74.83% |
| S1-S2-S3a | 2a | 69.00 | 2.89 | 71.89 | 4.19% | 100.00 | 78.98 | 178.98 | 78.98% |
| S1-S2-S3a | 3a | 69.00 | 2.50 | 71.50 | 3.63% | 100.00 | 61.56 | 161.56 | 61.56% |
| S4-S5-S6a | 4a | 69.00 | 2.76 | 71.76 | 4.00% | 100.00 | 65.85 | 165.85 | 65.85% |
| S4-S5-S6a | 5a | 69.00 | 3.80 | 72.80 | 5.50% | 100.00 | 75.71 | 175.71 | 75.71% |
| S4-S5-S6a | 6a | 69.00 | 5.30 | 74.30 | 7.68% | 100.00 | 87.23 | 187.23 | 87.23% |
| S7-S8a | 7a | 69.00 | 8.29 | 77.29 | 12.01% | 100.00 | 95.64 | 195.64 | 95.64% |
| S7-S8a | 8a | 69.00 | 3.29 | 72.29 | 4.77% | 100.00 | 75.68 | 175.68 | 75.68% |
| S9-S10a | 9a | 69.00 | 8.80 | 77.80 | 12.75% | 100.00 | 140.96 | 240.96 | 140.96% |
| S9-S10a | 10a | 69.00 | 2.91 | 71.91 | 4.21% | 100.00 | 90.96 | 190.96 | 90.96% |
| S11a | 11a | 69.00 | 4.72 | 73.72 | 6.85% | 100.00 | 111.87 | 211.87 | 111.87% |
| S12a | 12a | 69.00 | 2.72 | 71.72 | 3.94% | 100.00 | 72.98 | 172.98 | 72.98% |
| S13-S14a | 13a | 69.00 | 5.32 | 74.32 | 7.71% | 100.00 | 136.02 | 236.02 | 136.02% |
| S13-S14a | 14a | 69.00 | 8.60 | 77.60 | 12.46% | 100.00 | 157.27 | 257.27 | 157.27% |
| S15-S16a | 15a | 69.00 | 7.09 | 76.09 | 10.27% | 100.00 | 98.40 | 198.40 | 98.40% |
| S15-S16a | 16a | 69.00 | 7.66 | 76.66 | 11.10% | 100.00 | 141.74 | 241.74 | 141.74% |
| S17a | 17a | 69.00 | 3.79 | 72.79 | 5.50% | 100.00 | 96.30 | 196.30 | 96.30% |
| S18a | 18a | 70.00 | 2.72 | 72.72 | 3.89% | 98.00 | 63.57 | 161.57 | 64.87% |
| S19a | 19a | 70.00 | 3.57 | 73.57 | 5.10% | 98.00 | 82.77 | 180.77 | 84.46% |
| S20-S21a | 20a | 70.00 | 7.09 | 77.09 | 10.13% | 98.00 | 88.33 | 186.33 | 90.13% |
| S20-S21a | 21a | 70.00 | 7.66 | 77.66 | 10.94% | 98.00 | 76.79 | 174.79 | 78.35% |
| S22a | 22a | 70.00 | 3.21 | 73.21 | 4.59% | 98.00 | 86.22 | 184.22 | 87.98% |
| S23a | 23a | 71.00 | 6.40 | 77.40 | 9.02% | 90.00 | 134.46 | 224.46 | 149.40% |
| S24a | 24a | 71.00 | 3.96 | 74.96 | 5.58% | 90.00 | 102.90 | 192.90 | 114.33% |
| S25 - S26 - S27a | 25a | 71.00 | 1.35 | 72.35 | 1.90% | 90.00 | 44.54 | 134.54 | 49.49% |
| S25 - S26 - S27a | 26a | 71.00 | 3.26 | 74.26 | 4.59% | 90.00 | 68.52 | 158.52 | 76.13% |
| S25 - S26 - S27a | 27a | 71.00 | 1.93 | 72.93 | 2.71% | 90.00 | 55.39 | 145.39 | 61.54% |
| S28a | 28a | 68.00 | 3.04 | 71.04 | 4.48% | 82.00 | 94.68 | 176.68 | 115.46% |
| S29 - S30a | 29a | 68.00 | 4.17 | 72.17 | 6.13% | 82.00 | 99.15 | 181.15 | 120.91% |
| S29 - S30a | 30aa | 68.00 | 4.62 | 72.62 | 6.79% | 82.00 | 116.59 | 198.59 | 142.18% |
| S31a | 31a | 68.00 | 2.57 | 70.57 | 3.79% | 82.00 | 62.14 | 144.14 | 75.78% |
| S32a | 32a | 68.00 | 2.23 | 70.23 | 3.28% | 82.00 | 54.74 | 136.74 | 66.76% |
| S33a | 33a | 68.00 | 3.69 | 71.69 | 5.42% | 82.00 | 88.08 | 170.08 | 107.41% |
| S34a | 34a | 68.00 | 1.81 | 69.81 | 2.66% | 82.00 | 65.24 | 147.24 | 79.56% |

METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE

STUDIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA - INTEGRAZIONI

| | | | | | | | |
|---|--------------------------------|-------|----|--|--|--|--|
| N° Documento: J01811-ENV-RE-100-0210 | Foglio di 10 di 15 | Rev.: | 00 | | | | |
|---|--------------------------------|-------|----|--|--|--|--|

| Sorgente | N. del Rec | 90,4esimo percentile. Conc. media. Giornaliera | | | | 99,8-esimo percentile. Conc. media. oraria | | | |
|------------|------------|--|----------|---------------|---|--|----------|----------------------|-------------------|
| | | Concentrazione PM ₁₀ (µg/m ³) | | Variaz % | Concentrazione NOx (µg/m ³) | | Variaz % | | |
| | | Ante Operam | cantiere | Corso d'opera | (Corso-Ante)/ante | Ante Operam | cantiere | Corso d'opera Operam | (Corso-Ante)/ante |
| S35a | 35a | 72.00 | 4.62 | 76.62 | 6.41% | 94.00 | 95.87 | 189.87 | 101.99% |
| S36a | 36a | 75.00 | 8.84 | 83.84 | 11.79% | 93.00 | 148.89 | 241.89 | 160.09% |
| S37a | 37a | 77.00 | 1.65 | 78.65 | 2.15% | 82.00 | 68.57 | 150.57 | 83.62% |
| S38 - S39a | 38a | 79.00 | 1.30 | 80.30 | 1.65% | 72.00 | 47.45 | 119.45 | 65.90% |
| S38 - S39a | 39a | 79.00 | 3.72 | 82.72 | 4.71% | 72.00 | 99.60 | 171.60 | 138.34% |
| S40 - S41a | 40a | 77.00 | 5.45 | 82.45 | 7.08% | 82.00 | 95.08 | 177.08 | 115.95% |
| S40 - S41a | 41a | 77.00 | 5.87 | 82.87 | 7.62% | 82.00 | 92.93 | 174.93 | 113.33% |
| S42a | 42a | 77.00 | 7.32 | 84.32 | 9.51% | 82.00 | 105.30 | 187.30 | 128.42% |
| S43a | 43a | 77.00 | 3.04 | 80.04 | 3.94% | 82.00 | 78.37 | 160.37 | 95.57% |
| S44a | 44a | 77.00 | 3.26 | 80.26 | 4.23% | 82.00 | 82.10 | 164.10 | 100.12% |

* http://ita.arpalombardia.it/ITA/qaria/doc_DistribSpazialeCalcolata.asp

Valore medio all'interno del territorio comunale

Analizzando i valori rappresentativi per lo scenario in corso d'opera si osserva quanto segue:

- Per tutti i recettori si ha il superamento del limite di legge giornaliero per il PM₁₀ fissato dal D.Lgs 155/2010 pari a 50 µg/m³ che non può essere superato per più di 35 volte all'anno, il che corrisponde ad un valore limite pari al 90,41-esimo percentile del valore massimo su media giornaliera;
- Per alcuni recettori si prevede in corso d'opera un superamento del limite di legge orario per gli NO₂ fissato dal D.Lgs 155/2010 pari a 200 µg/m³ che non può essere superato per più di 18 volte in un anno, il che corrisponde ad un valore limite pari al 99,794-esimo percentile del valore massimo su media oraria.
- I recettori per cui si attende un superamento in corso d'opera dei limiti normativi per gli NO₂ sono localizzati ad una distanza dall'asse della linea di scavo inferiore ai 100 m circa, in particolare da un'analisi delle mappe dell'Allegato 1 e 1a si attende un superamento per 22 recettori ubicati lungo il tracciato principale (rec 2, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 27, 29, 31, 32, 33, 35, 36) e 7 recettori localizzati lungo gli allacciamenti (rec 9a, 11a, 13a, 14a, 16a, 23a, 36a).

Le stime modellistiche condotte non tengono in considerazione l'effetto dei sistemi di abbattimento delle emissioni che possono essere adottati al fine di minimizzare gli impatti sulla qualità dell'aria presso i recettori su cui si attende un superamento.

| | | | | | |
|---|----|--------|-------|----|--|
| METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE | | | | | |
| STUDIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA - INTEGRAZIONI | | | | | |
| N° Documento: | | Foglio | Rev.: | | |
| J01811-ENV-RE-100-0210 | 11 | di | 15 | 00 | |

4 MISURE DI MITIGAZIONE DA ATTIVARE IN FASE DI CANTIERE

Al fine di mitigare i temporanei impatti sulla qualità dell'aria, anche in considerazione delle emissioni di fondo presenti, in fase di cantiere saranno prese tutte le misure necessarie a ridurre le emissioni in atmosfera. In particolare saranno adottate le seguenti modalità operative:

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva;
- ottimizzazione del carico dei mezzi di trasporto al fine di limitare il numero di viaggi necessari all'approvvigionamento dei materiali;
- nella movimentazione e carico del materiale polverulento sarà garantita una ridotta altezza di caduta del materiale sul mezzo di trasporto, per limitare al minimo la dispersione di polveri;
- la velocità massima all'interno dell'area di cantiere è di 5 km/h, tale da garantire la stabilità dei mezzi e del loro carico.
- il trasporto di materiale sfuso, che possa dare origine alla dispersione di polveri, avverrà con mezzi telonati;
- durante le operazioni di carico/scarico dell'automezzo sarà spento sempre il motore;
- nelle aree di cantiere il materiale sarà coperto con teli traspiranti o comunque mantenuto umido in modo da minimizzare la dispersione di polveri.
- adozione di velocità ridotta da parte dei mezzi pesanti;
- utilizzo di mezzi di cantiere che rispondano ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti, ossia dotati di sistemi di abbattimento del particolato di cui si prevederà idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza.

| | | | | | |
|---|--|----------|----|-------|--|
| METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE | | | | | |
| STUDIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA - INTEGRAZIONI | | | | | |
| N° Documento: | | Foglio | | Rev.: | |
| J01811-ENV-RE-100-0210 | | 12 di | 15 | 00 | |

5 CONCLUSIONI

Lo studio integrativo ha evidenziato come lo stato della qualità dell'aria in condizioni ante-operam, rilevato direttamente dal sistema di monitoraggio di qualità dell'aria o stimato dal modello regionale della qualità dell'aria messo a punto da ARPA Lombardia, evidenzia situazioni diffusamente critiche per le polveri e una condizione non critica per gli NOx.

Lo studio in esame ha permesso di valutare l'impatto sulla qualità dell'aria presso i recettori nello scenario del periodo dei lavori cioè "in corso d'opera", ovvero sommando il contributo, in termini di concentrazione, determinato dalle emissioni di PM₁₀ e NOx durante le attività di cantiere associate alla realizzazione dei metanodotti in oggetto (metanodotto Cervignano – Mortara DN1400 (56"), DP 75 bar e opere connesse) al valore rappresentativo delle concertazioni Ante Operam.

I valori delle concentrazione al suolo di PM₁₀ in corrispondenza dei recettori limitrofi ai metanodotti in progetto risultano essere sempre superiori ai limiti normativi vigenti già in condizioni Ante Operam. È importante sottolineare che il contributo temporaneo del cantiere, in termini di variazione percentuale di concentrazione, è alquanto limitato, mediamente attorno all'8%. Solamente la sorgente S12 determina in corrispondenza del recettore R12 un incremento percentuale superiore al 20%.

Le simulazioni dello scenario in corso d'opera per gli NOx, evidenziano un superamento dei limiti normativi per 22 recettori localizzati lungo il tracciato principale (rec 2, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 27, 29, 31, 32, 33, 35, 36) e 7 recettori localizzati lungo le condotte degli allacciamenti rec 9a, 11a, 13a, 14a, 16a, 23a, 36a).

Le valutazioni condotte hanno evidenziato come la ricaduta degli inquinanti al suolo interessa una fascia che si estende al massimo fino a 200 m dall'asse della linea di scavo. A distanze superiori gli effetti sono da considerarsi nulli.

Data l'estrema temporaneità dei tratti di cantiere simulati, rappresentativi dell'avanzamento giornaliero della linea e considerate le condizioni estremamente conservative utilizzate per le simulazioni, si può affermare che gli impatti sulla qualità dell'aria saranno limitati ad alcune fasi di realizzazione dell'opera e del tutto reversibili. Tanto più che al fine di minimizzare gli impatti e garantire il rispetto dei limiti normativi vigenti saranno adottate tutte le misure di contenimento delle emissioni, descritte al capitolo precedente.

Si ribadisce a tal proposito che i valori di fondo utilizzati fanno riferimento a dati di concentrazione delle Rete Provinciale, di tipo urbano e sub-urbano. Tali valori sovrastimano certamente i valori di fondo di aree propriamente agricole quali quelle interessate dalle opere in progetto/dimissione.

Si sottolinea inoltre che al fine di controllare in modo puntuale la qualità dell'aria in corso d'opera, i recettori in cui si prevedono superamenti sia per i limiti sui PM₁₀ che per i limiti sugli NO_x saranno inclusi nel piano di monitoraggio per la qualità dell'aria in fase di cantiere.

STUDIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA - INTEGRAZIONI

| | | | | | | | |
|---|--------------------------|-------|--|--|--|--|--|
| N° Documento: J01811-ENV-RE-100-0210 | Foglio 13 di 15 | Rev.: | | | | | |
| | | 00 | | | | | |

6 ELENCO ALLEGATI

ALLEGATO 1 - Rappresentazione delle dispersioni di PM₁₀ e NO_x in atmosfera –
Condotta principale

ALLEGATO 1a - Rappresentazione delle dispersioni di PM₁₀ e NO_x in atmosfera –
Allacciamenti

| | | | | | | | |
|---|--------------------------|-------|--|--|--|--|--|
| N° Documento: J01811-ENV-RE-100-0210 | Foglio 14 di 15 | Rev.: | | | | | |
| | | 00 | | | | | |

ALLEGATO 1

Rappresentazione delle dispersioni di PM₁₀ e NO_x in atmosfera – Condotta principale

| | | | | | | | |
|---|--------------------|-------|--|--|--|--|--|
| N° Documento: J01811-ENV-RE-100-0210 | Foglio di 15 | Rev.: | | | | | |
| | | 00 | | | | | |

ALLEGATO 1a

Rappresentazione delle dispersioni di PM₁₀ e NOx in atmosfera – Allacciamenti