

Contraente: 	Progetto: METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE Rimozione condotte esistenti		Cliente: 
	N° Contratto : N° Commessa : NR/11030		

N° documento: J01811-ENV-RE-300-0211	Foglio 1 di 35	Data 12-04-2013	
--	------------------------------------	---------------------------	--

**INDAGINE SUL RUMORE
INTEGRAZIONI**

00	12-04-2013	EMISSIONE	BAGLI	CECCONI	MONTONI
REV	DATA	TITOLO REVISIONE	PREPARATO	CONTROLLATO	APPROVATO.

METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE					
INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI					
N° Documento: J01811-ENV-RE-300-0211	Foglio 2	di 35	Rev.: 00		

INDICE

1	SCOPO DEL LAVORO	3
2	DEFINIZIONI	5
3	IDENTIFICAZIONE RECETTORI INDUSTRIALI/ARTIGIANALI/AGRICOLI AGGIUNTIVI	6
4	SIMULAZIONE D’IMPATTO ACUSTIVO – VALORI DI IMMISSIONE AI RECETTORI AGGIUNTIVI	9
5	SIMULAZIONE D’IMPATTO ACUSTIVO – VALORI DI EMISSIONE DELLE SORGENTI LIMITROFE AI RECETTORI	12
6	CALCOLO DEL LIVELLO DIFFERENZIALE DI RUMORE AI RECETTORI	17
7	SIMULAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO CON OPERE DI MITIGAZIONE PER I RECETTORI IN CUI SI SON RILEVATE CRITICITÀ	22
8	CONCLUSIONI E RICHIESTE IN DEROGA	30
9	ELENCO ALLEGATI	33

METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE					
INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI					
N° Documento:	Foglio	Rev.:			
J01811-ENV-RE-300-0211	3 di 35	00			

1 SCOPO DEL LAVORO

Il presente documento riguarda i chiarimenti relativi alla componente "rumore", 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. 6 della Regione Lombardia, DIREZIONE GENERALE AMBIENTE, ENERGIA E RETI SVILUPPO SOSTENIBILE E VALUTAZIONI AMBIENTALI, inviata con protocollo T1.2013.0002203 del 30/01/2013: relativamente ai seguenti punti:

- *6.1 integrare la documentazione presentata con la valutazione del rispetto del limite di emissione, considerando recettori produttivi qualora più prossimi rispetto a quelli abitativi, l'intero tempo di riferimento diurno e con l'applicazione delle eventuali correzioni dovute a componenti impulsive e/o tonali, secondo quanto prescritto dal DM 16.03.1998;*
- *6.2 per la valutazione dell'immissione al recettore dovrà fornirsi la valutazione del differenziale, tenendo presente che per i recettori della provincia di Lodi si verificano dalle simulazioni casi di superamento del valore limite di immissione o del valore limite differenziale; dovranno pertanto essere previste le mitigazioni necessarie e dovrà essere stimata l'efficacia in via previsionale con modellizzazione dei livelli di rumore post-operam con mitigazioni. Nel piano di monitoraggio post-operam che dovrà essere presentato dovranno essere previste rilevazioni fonometriche finalizzate alla verifica del rispetto dei limiti e della efficacia delle misure di mitigazione previste e all'individuazione e dimensionamento delle ulteriori misure che dovessero rendersi necessarie*
- *6.3 per quanto riguarda la rumorosità dovuta all'attività di cantiere, valutare la possibilità di introdurre misure mitigative gestionali compatibilmente con le fasi di lavorazione previste, tenendo conto delle situazioni di criticità dei recettori presso i quali è stimato il superamento di uno dei limiti vigenti (di immissione, di emissione, di immissione differenziale) e stimandone l'efficacia con simulazioni; dovranno inoltre essere evidenziati i recettori per i quali verranno richieste deroghe per attività temporanea in quanto il superamento si verifica anche nello scenario con mitigazioni.”*

Precisamente, sono state effettuate le seguenti attività:

- 1) Stima dei valori di emissione delle sorgenti sonore ai recettori e successiva analisi dei risultati in relazione ai limiti normativi vigenti. Si precisa che nel caso di sorgenti rappresentative di più recettori si è focalizzata l'analisi sui recettori agricoli/industriali qualora più prossimi rispetto agli abitativi. Per tali recettori è stata inoltre effettuata anche la stima dei valori di immissione;
- 2) Calcolo dei valori differenziali (differenza tra il livello equivalente sonoro in fase di cantiere e il livello equivalente sonoro Ante Operam), considerando la temporaneità e la mobilità delle sorgenti sonore presenti durante la fase di cantiere;
- 3) Stima (tramite simulazione modellistica) dei livelli di rumore attesi ai recettori (immissioni), determinate dalle emissioni sonore durante la fase di cantiere, prevedendo di adottare idonee misure di mitigazione acustica (pannelli fonoassorbenti rimovibili). Si precisa che la simulazione delle opere di mitigazione è stata effettuata solo in corrispondenza dei recettori in cui si sono rilevate delle criticità

**METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE**

INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI

N° Documento: J01811-ENV-RE-300-0211	Foglio 4 di 35	Rev.:					
		00					

ovvero superamenti dei valori limite di emissione e di immissione, sia assoluto che differenziale.

METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE					
INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI					
N° Documento: J01811-ENV-RE-300-0211	Foglio 5 di 35	Rev.: 00			

2 DEFINIZIONI

Si riportano di seguito le definizioni di alcuni termini tecnici utilizzati nel presente documento, in base a quanto riportato dalla Legge n. 447 del 26/10/1995 e dal DM Ambiente 16/03/1998:

- Livello di rumore ambientale (LA): è il livello di rumore prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. È il livello che si confronta con il valore limite assoluto di immissione.
- Livello di rumore residuo (LR): è il livello di rumore che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante, sia essa una singola apparecchiatura o un insieme di macchinari.
- Livello differenziale di rumore (LD): è la differenza tra il livello di rumore ambientale e quello di rumore residuo (LR): $LD = LA - LR$
- Livello di emissione: è il livello di rumore dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.
- Valore limite di immissione: è il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità del ricettore.
- I valori limite di immissione sono distinti in:
 - valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
 - valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e quello di rumore residuo.

METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE				
INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI				
N° Documento: J01811-ENV-RE-300-0211	Foglio 6 di 35	Rev.:	00	

3 IDENTIFICAZIONE RECETTORI INDUSTRIALI/ARTIGIANALI/AGRICOLI AGGIUNTIVI

Come riportato nello studio sull'indagine sul rumore (Annesso 4, Volume 29 di 30 del SIA delle opere in rimozione), i recettori individuati all'interno di una fascia (buffer) che si estende per 200 m rispetto all'asse del metanodotto, comprendono sia edifici ad uso residenziale sia edifici industriali/artigianali/agricoli. Nel caso della presenza contemporanea di più tipologie di edifici nei pressi della sorgente sonora, l'attenzione è stata focalizzata sul recettore residenziale più vicino al tracciato.

In questo documento integrativo, si è proceduto all'identificazione dei recettori ad uso non residenziale, localizzati nei pressi delle sorgenti sonore considerate nel suddetto Studio d'Impatto Ambientale, che risultano più prossimi ai tracciati dei metanodotti in progetto rispetto agli abitativi.

Successivamente è stata effettuata la valutazione dell'impatto acustico determinato da ciascuna sorgente emissiva di cantiere sui recettori limitrofi, simulando il valore atteso di livello equivalente sonoro di immissione, di emissione e differenziale in corrispondenza dei recettori ed infine si sono confrontati i risultati con i relativi limiti normativi vigenti.

Da un'attenta analisi dei recettori limitrofi alle sorgenti sonore identificate nello studio d'impatto ambientale e basandosi sulla nomenclatura utilizzata nel citato studio sono stati identificati i seguenti recettori aggiuntivi:

- 4* (limitrofo alla sorgente S4)
- 6* (limitrofo alla sorgente S6)
- 10* (limitrofo alla sorgente S10)
- 17* (limitrofo alla sorgente S17)
- 26* (limitrofo alla sorgente S26)
- 29* (limitrofo alla sorgente S29)
- 32* (limitrofo alla sorgente S32)
- 36* (limitrofo alla sorgente S36)
- 39* (limitrofo alla sorgente S39)
- 3a* (limitrofo alla sorgente S3a)
- 22a* (limitrofo alla sorgente S22a)

Questi recettori sono ubicati a pochi metri di distanza dai recettori di tipologia residenziale, considerati nello studio d'impatto ambientale, perciò non si è ritenuto significativo effettuare una nuova caratterizzazione del clima acustico in condizioni ante-operam.

In relazione alle simulazioni modellistiche condotte nello Studio d'impatto ambientale le sorgenti S13 (localizzata all'interno del Parco del Ticino) e S37 (localizzata nelle vicinanze di una discarica) sono ubicate lungo tratti di metanodotto nei quali non sarà prevista attività di cantiere. Per questo motivo, sono state effettuate nuove simulazioni, riposizionando tali sorgenti secondo le seguenti modalità:

- la S13 è stata collocata nei pressi della sorgente considerata nello studio d'impatto ambientale, ma esternamente all'area SIC;

METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE					
INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI					
N° Documento:	Foglio	Rev.:			
J01811-ENV-RE-300-0211	7 di 35	00			

- la S37 è stata collocata a pochi metri di distanza dalla sorgente considerata nello studio d'impatto ambientale di fronte all'area industriale antistante il Rec 37 considerato nello Studio d'impatto ambientale.

Nell'**Allegato 2** si riporta la localizzazione su mappe dei recettori sensibili considerati con indicazione della relativa sorgente emissiva sonora. Si nota che le sorgenti sonore S4, S17, S26, S29 e 3a sono state leggermente spostate al fine di minimizzare la distanza tra sorgente e recettore.

Nella tabella seguente vengono riassunti i limiti di immissione/emissione caratteristici per ciascun recettore identificato, in base alle seguenti ipotesi:

- nei comuni in cui è presente il Piano di Zonizzazione Acustica i limiti vengono determinati dalla classe acustica di appartenenza del recettore;
- nei comuni in cui non è ancora stato adottato il Piano di Zonizzazione Acustica i limiti sono stati fissati coerentemente con i criteri tecnici di dettaglio per la classificazione acustica del territorio comunale (Deliberazione VII 9776 del 02 luglio 2002), indicati in tabella con il simbolo “*”.

Tab. 3.1 - Valori limite di immissione e emissione (Livello Equivalente) per i recettori limitrofi ai metanodotti in rimozione.

METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE Rimozione condotte esistenti					
Recettori	Comune	Provincia	Classe	Limiti IMMISSIONE Diurno/Notturno dB(A)	Limiti EMISSIONE Diurno/Notturno dB(A)
4*	Gambolò	Pavia	IV	65 - 55	60-50
6*	Gambolò	Pavia	III	60 - 50	55-45
10*	Vigevano	Pavia	I	50 - 40	45-35
11*	Vigevano	Pavia	I	50 - 40	45-35
13	Besate	Milano	II	55-45	50 - 40
17*	Casorate Primo	Pavia	III*	60 - 50	55-45
26*	Giussago	Pavia	III*	60 - 50	55-45
29*	Siziano	Pavia	III	60 - 50	55-45
32*	Siziano	Pavia	II	55-45	50 - 40
34*	Landriano	Pavia	III	55-45	50 - 40
36*	Carpiano	Milano	IV	65 - 55	60 - 50
37	San Zenone al Lambro	Milano	IV	60 - 50	55-45
39*	Sordio	Lodi	III	60 - 50	55-45
3a*	Gambolò	Pavia	IV	65 - 55	60 - 50
22a*	Giussago	Pavia	III*	60 - 50	55-45

Per tutti i recettori si conferma la classe di zonizzazione acustica definita nello Studio d'impatto ambientale per i recettori residenziali limitrofi, ad eccezione del Recettore 37. Quest'ultimo, infatti, è localizzato in classe IV, nel territorio comunale di San Zenone al Lambro, come mostrato nella figura seguente.

METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE				
INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI				
N° Documento: J01811-ENV-RE-300-0211	Foglio 8 di 35	Rev.:		
		00		

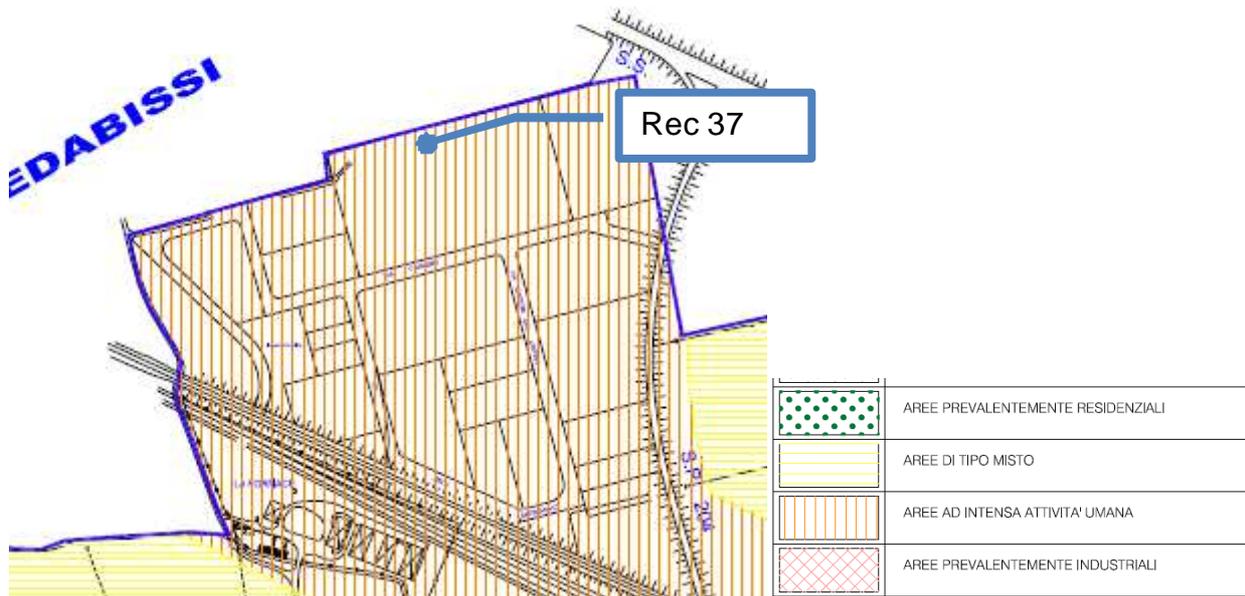


Fig. 3.1 - Estratto della zonizzazione acustica del Comune di San Zenone al Lambro (Fonte: Piano Zonizzazione Acustica Comunale, adottato con delibera di C.C. n. 54 del 20/12/2007).

METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE				
INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI				
N° Documento: J01811-ENV-RE-300-0211	Foglio 9 di 35	Rev.:	00	

4 SIMULAZIONE D'IMPATTO ACUSTIVO – VALORI DI IMMISSIONE AI RECETTORI AGGIUNTIVI

Per i recettori individuati nel paragrafo precedente è stato valutato l'impatto acustico indotto dalle attività di cantiere necessarie per la rimozione del “Metanodotto Sergnano - Mortara, Tratto Cervignano – Mortara DN 750 (30”), MOP 70 BAR e opere connesse”, secondo le ipotesi modellistiche descritte in dettaglio nello studio d'impatto ambientale.

Nella tabella seguente si riassumono i risultati delle simulazioni acustiche previsionali nello scenario di cantiere in termini di valori di immissione acustica Leq(dBA) atteso presso i recettori sensibili identificati.

Tab. 4.1 - Risultati simulazioni acustiche presso i recettori sensibili aggiuntivi nei pressi della condotta principale e degli allacciamenti

Recettore	<u>Leq simulato al recettore</u>	Valore Ante Operam	Limite di immissione	Leq Immissioni in fase di Cantiere
		Leq Medio Diurno	Periodo Diurno	Periodo Diurno
		dBA	dBA	dBA
4	Il valore del Leq simulato al recettore è pari a 58.9 dBA e quindi entro il <u>valore limite previsto dalla normativa.</u> Allegato 1 Tav.4	58.3	65	58.9
4*	Il valore del Leq simulato al recettore è pari a 67 dBA e quindi <u>superiore a valore limite previsto dalla normativa.</u> Allegato 1 Tav.4	58.3	65	67
6	Il valore del Leq simulato al recettore è pari a 54.4 dBA e quindi <u>rispetta il valore limite previsto dalla normativa.</u> Allegato 1 Tav.6	53.3	60	54.4
6*	Il valore del Leq simulato al recettore è pari a 56.1 dBA e quindi <u>rispetta il valore limite previsto dalla normativa.</u> Allegato 1 Tav.6	53.3	60	56.1
10	Il valore del Leq simulato, al recettore più vicino è inferiore ai 48.9 dBA , quindi <u>non supera il valore limite previsto dalla normativa</u> Allegato 1 Tav.10	48.4	50	48.9
10*	Il valore del Leq simulato, al recettore più vicino è inferiore ai 49.2 dBA , quindi <u>non supera il valore limite previsto dalla normativa</u> Allegato 1 Tav.10	48.4	50	49.2
11	Il valore del Leq simulato al recettore più vicino, è pari a 50.3 dBA , e quindi <u>supera il valore limite previsto dalla normativa.</u> Allegato 1 Tav.11	49.5	50	50.3
11*	Il valore del Leq simulato al recettore più vicino, è pari a 55.5 dBA , e quindi <u>supera il valore limite</u>	49.5	50	55.5

**METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE**

INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI

N° Documento: J01811-ENV-RE-300-0211	Foglio		Rev.:			
	10	di 35	00			

	<u>previsto dalla normativa.</u>			
	Allegato 1* Tav.11			
13**	Il valore del Leq simulato al recettore è pari a 47.7 dBA , quindi <u>non supera il valore limite previsto dalla normativa.</u>	47.4	55	47.7
	Allegato 1 Tav. 13			
17	Il valore del Leq simulato al recettore è pari a 52.2 dBA e quindi <u>rientra nel valore limite previsto dalla normativa.</u>	52	60	52.2
	Allegato 1 Tav. 17			
17*	Il valore del Leq simulato al recettore è pari a 53.6 dBA e quindi <u>rientra nel valore limite previsto dalla normativa.</u>	52	60	53.6
	Allegato 1 Tav. 17			
26	Il valore del Leq simulato al recettore è pari a 45 dBA e quindi <u>entro il valore limite previsto dalla normativa.</u>	43.5	60	45
	Allegato 1 Tav.26			
26*	Il valore del Leq simulato al recettore è pari a 46.1 dBA e quindi <u>entro il valore limite previsto dalla normativa.</u>	43.5	60	46.1
	Allegato 1 Tav.26			
29	Il valore del Leq simulato al recettore è pari a 55.6 dBA e quindi <u>entro il valore limite previsto dalla normativa.</u>	41.9	60	55.6
	Allegato 1 Tav.29			
29*	Il valore del Leq simulato al recettore è pari a 65.3 dBA e quindi <u>superiore al valore limite previsto dalla normativa.</u>	41.9	60	65.3
	Allegato 1 Tav.29			
32	Il valore del Leq simulato al recettore è pari a 53.4 dBA e quindi <u>inferiore all valore limite previsto dalla normativa.</u>	52.6	55	53.4
	Allegato 1 Tav.32			
32*	Il valore del Leq simulato al recettore è pari a 62.2 dBA e quindi <u>supera il valore limite previsto dalla normativa.</u>	52.6	55	62.2
	Allegato 1 Tav.32			
36	Il valore del Leq simulato al recettore è pari a 64.7 dBA e quindi <u>entro il valore limite previsto dalla normativa.</u>	64.6	65	64.7
	Allegato 1 Tav.36			
36*	Il valore del Leq simulato al recettore è pari a 65.1 dBA e quindi <u>supera leggermente il valore limite previsto dalla normativa.</u>	64.6	65	65.1
	Allegato 1 Tav.36			
37**	Il valore del Leq simulato al recettore è pari a 57.9 dBA e quindi <u>entro il valore limite previsto dalla normativa.</u>	50.4	65	57.9
	Allegato 1 Tav.37			

**METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE**

INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI

N° Documento: J01811-ENV-RE-300-0211	Foglio		Rev.:				
	11	di 35	00				

39	Il valore del Leq simulato al recettore è pari a 58.4 dBA e quindi <u>entro il valore limite previsto dalla normativa.</u>	57.8	60	58.4
	Allegato 1 Tav. 39			
39*	Il valore del Leq simulato al recettore è pari a 59.4 dBA e quindi <u>entro il valore limite previsto dalla normativa.</u>	57.8	60	59.4
	Allegato 1 Tav. 39			
3a	Il valore del Leq simulato al recettore è pari a 48.1 dBA e quindi <u>entro il valore limite previsto dalla normativa</u>	44.8	65	48.1
	Allegato 1 Tav.3a			
3a*	Il valore del Leq simulato al recettore è pari a 62.0 dBA e quindi <u>entro il valore limite previsto dalla normativa</u>	44.8	65	62
	Allegato 1 Tav.3a			
22a	Il valore del Leq simulato al recettore è pari a 59.5 dBA e quindi <u>entro il valore limite previsto dalla normativa.</u>	59.2	60	59.5
	Allegato 1 Tav.22a			
22a*	Il valore del Leq simulato al recettore è pari a 60.1 dBA e quindi <u>leggermente superiore al valore limite previsto dalla normativa.</u>	59.2	60	60.1
	Allegato 1 Tav.22a*			

* recettori non residenziali inseriti in base alle richieste integrative al SIA

** sorgenti spostate perché ubicate, nello studio precedente, lungo tratti di metanodotto nei quali non sarà prevista attività di cantiere.

METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE					
INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI					
N° Documento: J01811-ENV-RE-300-0211		Foglio 12 di 35		Rev.: 00	

5 SIMULAZIONE D'IMPATTO ACUSTICO – VALORI DI EMISSIONE DELLE SORGENTI LIMITROFE AI RECETTORI

Il DPCM 14/11/1997 fissa per ciascuna classe di zonizzazione acustica, i limiti massimi di esposizione al rumore all'interno di ogni zona territoriale, indicando come indicatore il livello continuo equivalente di pressione ponderato A espresso in dB(A) ed associando ad ogni zona due coppie di valori limite, uno per il periodo diurno (dalle 6.00 alle 22.00) ed uno notturno (dalle 22.000 alle 6.00):

- valori limite di emissione
- valori limite di immissione (suddivisi in assoluti e differenziali)

Ai sensi dall'art. 2, comma 1, punto e della Legge quadro 447/95, il valore limite di emissione è il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, mentre l'art. 2, comma 3 del d.p.c.m. 14/11/97 stabilisce che i rilevamenti e la verifica dei valori limite di emissione debbano essere effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

Come da richiesta di integrazione allo studio di impatto ambientale effettuata dalla Regione Lombardia, in questa sezione si procede nella valutazione dei valori di emissione, determinati dalle emissioni sonore associate esclusivamente alle attività di cantiere, in corrispondenza dei recettori,

Le simulazioni sono condotte mediante il modello matematico previsionale CADNA descritto dettagliatamente nello studio d'impatto ambientale (Annesso 4, volume 29 di 30) .

La tabella seguente riporta, per ciascun recettore (anche quelli identificati al paragrafo 0), i valori di livello continuo equivalente di pressione sonora emesso dalla sorgente sonora rappresentativa dell'attività di cantiere (Emissione).

Tab. 5.1 - Valori di livello continuo equivalente di pressione sonora, stimato in corrispondenza dei recettori ubicati lungo il tracciato principale, emesso dalle sorgenti sonore attive in fase di cantiere.

Recettore	Limite di emissione	Leq, Emissione Sorgente sonora Cantiere Senza Opere di mitigazione
	Periodo Diurno dBA	Periodo Diurno dBA
1	50	35
2	55	36.4
3	60	53.2
4	60	49
4*	60	66.4
5	55	53.9
6	55	49.7

**METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE**

INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI

N° Documento: J01811-ENV-RE-300-0211	Foglio 13 di 35	Rev.:	00					
---	--------------------	-------	----	--	--	--	--	--

Recettore	Limite di emissione	Leq, Emissione Sorgente sonora Cantiere Senza Opere di mitigazione
	Periodo Diurno dBA	Periodo Diurno dBA
6*	55	52.8
7	50	54.7
8	45	47.8
9	45	35.5
10	45	39.2
10*	45	41.3
11	45	42.6
11*	45	54.2
12	45	36.1
13**	50	35.9
14	50	42.1
15	55	34.9
16	55	53
17	55	38.9
17*	55	48.4
18	55	38
19	55	44.3
20	55	35.5
21	55	57.8
22	55	42
23	55	54.5
24	55	43.9
25	55	41
26	55	39.6
26*	55	42.6
27	55	49.5

**METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE**

INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI

N° Documento: J01811-ENV-RE-300-0211	Foglio 14 di 35	Rev.:				
		00				

Recettore	Limite di emissione	Leq, Emissione Sorgente sonora Cantiere Senza Opere di mitigazione
	Periodo Diurno dBA	Periodo Diurno dBA
28	55	59.8
29	55	52.4
29*	55	65.2
30	55	53.7
31	55	37.1
32	50	45.7
32*	50	61.7
33	55	41.3
34	50	56.2
35	55	54.1
36	60	48.9
36*	60	55.1
37**	60	57
38	60	50.9
39	55	49.8
39*	55	54.3
40	55	55.9
41	55	32.8
42	55	39.6
43	55	46.2
44	55	38.6
45	60	41.9
46	60	35.9

METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE					
INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI					
N° Documento: J01811-ENV-RE-300-0211		Foglio 15 di 35		Rev.: 00	

Tab. 5.2 - Valori di livello continuo equivalente di pressione sonora, stimato in corrispondenza dei recettori ubicati lungo gli allacciamenti, emesso dalle sorgenti sonore attive in fase di cantiere.

Recettore	Limite di emissione	Leq, Emissione Sorgente sonora Cantiere Senza Opere di mitigazione
	Periodo Diurno dBA	Periodo Diurno dBA
1a	55	49.9
2a	55	49.2
3a	60	59.8
3a*	60	44.8
4a	65	39.9
5a	65	38.8
6a	60	49.7
7a	60	74.5
8a	60	56
9a	65	57.8
10a	60	42.6
11a	55	35.6
12a	55	49.3
13a	55	39.8
14a	55	58.8
15a	55	34.2
16a	55	39.8
17a	55	46.9
18a	55	46.1
19a	55	55
20a	55	62.6
21a	55	35.1
22a	55	47.1
22a*	55	52.7
23a	55	38.5

METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE					
INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI					
N° Documento: J01811-ENV-RE-300-0211		Foglio 16 di 35		Rev.: 00	

Recettore	Limite di emissione	Leq, Emissione Sorgente sonora Cantiere Senza Opere di mitigazione
	Periodo Diurno dBA	Periodo Diurno dBA
24a	60	50.9
25a	60	56.7
26a	55	50.8
27a	60	50.4
28a	55	54.7
29a	55	64.1
30a	55	39.7
31a	60	46.1

Gli studi previsionali evidenziano su 77 recettori sensibili, il superamento dei limiti normativi di emissione solo per 15 recettori identificati dalle seguenti etichette: 4*, 7, 8, 11*, 21, 28, 29*, 32*, 34*, 40, 7a, 14a, 20a, 22a, 29a.

Per la caratterizzazione del clima acustico in condizioni ante-operam si è proceduto nel monitoraggio acustico mediante rilevamenti fonometrici per la misura del rumore residuo, così come riportato nello studio d'impatto ambientale. In nessuna delle misure effettuate, è stata riscontrata la presenza dei fattori aggravanti nel rumore, così come descritti dal DM 16.03.1998 (componenti impulsive, tonali, in bassa frequenza).

L'assenza di tali fattori correttivi è stata riscontrata anche nelle misure fonometriche effettuate su cantieri analoghi.

Non sono state quindi applicate le correzioni dovute a componenti impulsive e/o tonali.

METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE				
INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI				
N° Documento: J01811-ENV-RE-300-0211	Foglio 17 di 35	Rev.:	00	

6 CALCOLO DEL LIVELLO DIFFERENZIALE DI RUMORE AI RECETTORI

Il DPCM 14/11/1997 rappresenta la norma di riferimento in materia di limiti di rumorosità per le sorgenti sonore, sia in relazione ai valori limite assoluti, sia a quelli differenziali.

La verifica del differenziale tra rumore ambientale (rumore rilevato con la sorgente rumorosa attiva) e rumore residuo (rumore rilevato escludendo la sorgente disturbante) secondo quanto previsto nel il DPCM 1 marzo 1991 e nel DPCM 14/11/97 per i valori limite di immissione impone che non sia **superiore ai 5 dB(A) nel periodo diurno e ai 3 dB(A) in quello notturno**.

La verifica del rispetto dei *valori limite differenziali di immissione* non si applica quando:

- il *rumore ambientale* misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) in periodo diurno e a 40 dB(A) in periodo notturno;
- il *rumore ambientale* misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) in periodo diurno e a 25 dB(A) in periodo notturno;
- il ricettore si trova nelle aree classificate come “*esclusivamente industriali*”;
- si tratta di rumorosità prodotta:
 - dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
 - da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
 - da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune (limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso).

Nel caso in esame si è proceduto alla verifica del rispetto del criterio differenziale per tutti i recettori sensibili individuati (ad eccezione dei recettori per cui il rumore ambientale risulta inferiore ai 50 db(A)), nonostante la temporaneità delle sorgenti sonore.

Tab. 6.1 - Valori del livello differenziale calcolato tra il livello equivalente di pressione sonora presente nell'area durante l'attività di cantiere e il livello equivalente di pressione sonora Ante Operam, stimato in corrispondenza dei recettori ubicati lungo il tracciato principale.

Recettore	Leq Medio Diurno Ante Operam	Leq Medio Diurno Immissioni fase Cantiere	Differenziale Leq Cantiere - Leq Ante Operam Periodo Diurno	Limite differenziale
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Periodo Diurno dB(A)
1	52	52.1	0.1	5
2	56.5	56.5	0	5
3	55.6	57.6	2	5
4	58.3	58.9	0.6	5
4*	58.3	67	8.7	5
5	43	54.3	-	-
6	53.3	54.4	1.1	5

**METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE**

INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI

N° Documento:

J01811-ENV-RE-300-0211

Foglio

18

di

35

Rev.:

00

Recettore	Leq Medio Diurno Ante Operam	Leq Medio Diurno Immissioni fase Cantiere	Differenziale Leq Cantiere - Leq Ante Operam Periodo Diurno	Limite differenziale
	dBA	dBA	dBA	Periodo Diurno
				dBA
6*	53.3	56.1	2.8	5
7	50.8	56.2	5.4	5
8	47.9	50.9	-	-
9	49.3	49.5	-	-
10	48.4	49	-	-
10*	48.4	49.2	-	-
11	49.5	50.3	-	-
11*	49.5	55.5	-	-
12	48.9	49.1	-	-
13**	47.4	47.7	-	-
14	44.8	46.7	-	-
15	45.8	46.1	-	-
16	46.8	54	-	-
17	52	53.6	1.6	5
18	47.6	48.1	-	-
19	43.1	46.8	-	-
20	50.8	50.9	0.1	5
21	53.1	59.1	6	5
22	43.3	45.7	-	-
23	44.8	55	-	-
24	51.2	51.9	0.7	5
25	45.7	47	-	-
26	43.5	45	-	-
26*	43.5	46.1	-	-
27	38.8	49.8	-	-

**METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE**

INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI

N° Documento:

J01811-ENV-RE-300-0211

Foglio

19 di 35

Rev.:

00

Recettore	Leq Medio Diurno Ante Operam	Leq Medio Diurno Immissioni fase Cantiere	Differenziale Leq Cantiere - Leq Ante Operam Periodo Diurno	Limite differenziale
	dBA	dBA	dBA	Periodo Diurno dBA
28	56.6	61.5	4.9	5
29	41.9	55.6	-	-
29*	41.9	65.3	-	-
30	56	58	2	5
31	57.8	57.8	0	5
32	52.6	53.4	0.8	5
32*	52.6	62.2	9.6	5
33	55.5	55.7	0.2	5
34	46.6	56.7	-	-
35	55.3	57.8	2.5	5
36	64.6	64.7	0.1	5
36	64.6	65.1	0.5	5
37**	50.4	57.9	7.5	5
38	54.3	55.9	1.6	5
39	57.8	58.4	0.6	5
39	57.8	59.4	1.6	5
40	45.3	56.3	-	-
41	48.7	48.8	-	-
42	54.2	54.3	0.1	5
43	50	51.5	1.5	5
44	53.6	53.7	0.1	5
45	62.6	63.1	0.5	5
46	63.1	63.1	0	5

**METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE**

INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI

N° Documento: J01811-ENV-RE-300-0211	Foglio di 35	Rev.:	00					
---	-----------------	-------	----	--	--	--	--	--

Tab. 6.2 - Valori del livello differenziale calcolato tra il livello equivalente di pressione sonora presente nell'area durante l'attività di cantiere e il livello equivalente di pressione sonora Ante Operam, stimato in corrispondenza dei recettori ubicati lungo gli allacciamenti.

Recettore	Leq Medio Diurno Ante Operam	Leq Medio Diurno Immissioni fase Cantiere	Differenziale Leq Cantiere - Leq Ante Operam Periodo Diurno	Limite differenziale
	dBA	dBA	dBA	Periodo Diurno dBA
1a	40.5	49.9	-	-
2a	47.2	49.2	-	-
3a	44.8	48.1	-	-
3a*	44.8	62	-	-
4a	52.9	53.1	0.2	5
5a	58.1	58.2	0.1	5
6a	58.9	59.4	0.5	5
7a	55.5	71.1	15.6	5
8a	62.7	63.5	0.8	5
9a	52.8	59	6.2	5
10a	56.9	57.1	0.2	5
11a	48.3	48.5	-	-
12a	53.1	54.6	1.5	5
13a	41.5	45.7	-	-
14a	44	58.9	-	-
15a	51.2	51.3	0.1	5
16a	56.8	56.9	0.1	5
17a	51.1	52.5	1.4	5
18a	51.2	52.4	1.2	5
19a	49.7	56.1	-	-
20a	44.8	63.4	-	-
21a	57.7	57.7	0	5
22a	59.2	59.5	0.3	5

**METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE**

INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI

N° Documento: J01811-ENV-RE-300-0211	Foglio di 35	Rev.:	00					
---	-----------------	-------	----	--	--	--	--	--

Recettore	Leq Medio Diurno Ante Operam	Leq Medio Diurno Immissioni fase Cantiere	Differenziale Leq Cantiere - Leq Ante Operam Periodo Diurno	Limite differenziale
	dBA	dBA	dBA	Periodo Diurno dBA
22a*	59.2	60.1	0.9	5
23a	51.3	51.5	0.2	5
24a	62.3	62.6	0.3	5
25a	63.4	64.2	0.8	5
26a	57.8	58.6	0.8	5
27a	58.8	59.4	0.6	5
28a	46.7	55.4	-	-
29a	50	64.3	14.3	5
30a	55	55	0	5
31a	57.9	58.2	0.3	5

Gli studi previsionali evidenziano su 77 recettori sensibili, il superamento del valore limite differenziale per 9 recettori identificati dalle seguenti etichette: 4*, 7, 21, 32*, 34, 37, 7a, 9a, 29a.

METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE					
INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI					
N° Documento:	Foglio	Rev.:			
J01811-ENV-RE-300-0211	22 di 35	00			

7 SIMULAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO CON OPERE DI MITIGAZIONE PER I RECETTORI IN CUI SI SON RILEVATE CRITICITÀ

Analizzando i risultati delle simulazioni modellistiche d’impatto acustico in corrispondenza dei recettori sensibili localizzati nelle immediate vicinanze dell’area di cantiere del metanodotto e opere connesse, si evidenziano le seguenti criticità:

- Superamento dei valori limiti d’immissione per i recettori 4*, 7, 8, 11, 11*, 28, 29*, 32*, 34, 36*, 7a, 20a, 22a, 29a.
- Superamento dei valori limite di emissione per le sorgenti limitrofe ai recettori 4*, 7, 8, 11*, 21, 28, 29*, 32*, 34, 40, 7a, 14a, 20a, 22a, 29a.
- Superamento del valore limite differenziale per i recettori 4*, 7, 21, 32*, 34, 37, 7a, 9a e 29a.

Alla luce di quanto emerso è stata stimata l’efficacia, tramite simulazione modellistica, delle opere di mitigazione previste (barriera acustica mobile) posizionate lungo il confine della pista di cantiere, in corrispondenza dei recettori su cui si verifica un superamento dei limiti normativi.

La barriera fonoassorbente è caratterizzata da un assorbimento acustico pari a 12 dB(A), con una larghezza di 4 m e un’ altezza variabile, in funzione della distanza tra recettore e sorgente. Vista la temporaneità dell’intervento, si è ritenuto opportuno non utilizzare barriere con un’altezza superiore ai 6 m, data la difficoltà di montaggio/smontaggio.

Riassumendo, sono state effettuate delle nuove simulazioni per i seguenti recettori: 4*, 7, 8, 11, 11*, 21, 28, 29*, 32*, 34, 36*, 37, 40, 7a, 9a, 14a, 20a, 22a, 29a.

Si riportano di seguito i valori d’immissione, emissione e differenziali per tali recettori, sia in assenza che in presenza di barriera fonoassorbente.

Dall’analisi dei risultati si evince che:

- i recettori 11 e 11* ricadono all’interno del Parco Regionale “Valle del Ticino”, zona di particolare tutela, quindi caratterizzata da valori limite di immissione/emissione molto bassi (limite diurno 50 dB(A)), perciò la presenza della barriera non permette il rispetto dei limiti normativi (immissione/emissione)
- per i recettori 29*, 32*, 34, 7a, 20a, 29a, a causa della vicinanza della sorgente emissiva al recettore e dalla presenza limiti di emissione bassi, l’intervento della barriera non permette il rispetto dei limiti normativi di emissione
- per i recettori 34, 7a, 29a la presenza delle opere di mitigazione non permette il rispetto dei limiti differenziali di immissione.

Le mappe relative al livello equivalente di pressione sonora in fase di cantiere (immissioni) in presenza di barriere fonoassorbenti sono riportate in **Allegato 1**

METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE						
INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI						
N° Documento: J01811-ENV-RE-300-0211		Foglio 23 di 35		Rev.: 00		

Tab. 7.1 - Valori di livello continuo equivalente di pressione sonora presente in fase di cantiere presso i recettori in cui si sono riscontrate criticità, in assenza e presenza di opere di mitigazione

Rec.	Valore Ante Operam	Limite di immissione Periodo Diurno dBA	Immissioni in fase di Cantiere		Dimensioni barriera Larghezza x altezza (m)	Note
	Leq Medio Diurno dBA		Senza Barriera	Barriera		
			dBA	dBA		
4*	58.3	65	67	61.9	4x4	L'effetto della barriera è significativo, e permette il rispetto dei limiti normativi
7	50.8	55	56.2	53.4	4x5	L'effetto della barriera è significativo, e permette il rispetto dei limiti normativi
8	47.9	50	50.9	49.7	4x5	L'effetto della barriera è significativo, e permette il rispetto dei limiti normativi
11	49.5	50	50.3	50.1	4x6	L'effetto della barriera, nonostante l'altezza significativa, non permette il rispetto dei limiti normativi. <u>È necessario quindi richiedere l'autorizzazione in deroga al comune di Vigevano</u>
11*	49.5	50	55.5	52.2		
21	53.1	60	59.1	57.1	4x3	La presenza della barriera permette di abbassare leggermente il valore di immissione, che rientrava dentro ai limiti anche in assenza di opere di mitigazione
28	56.6	60	61.5	58.8	4x4	L'effetto della barriera è significativo e permette il rispetto dei limiti normativi.
29*	41.9	60	65.3	57.8	4x6	L'effetto della barriera è significativo, e permette di abbassare i livelli di immissioni al recettore sensibile
32*	52.6	55	62.2	56.1	4x6	L'effetto della barriera è significativo e permette il rispetto dei limiti normativi.
34	46.6	55	56.7	52	4x6	La presenza della barriera permette di abbassare notevolmente il valore di immissione, permettendo il rispetto dei limiti normativi
36*	64.6	65	65.1	64.9	4x3	La presenza della barriera permette di abbassare leggermente il valore di immissione, permettendo il rispetto dei limiti normativi
37	50.4	65	57.9	54.7	4x4	La presenza della barriera permette di abbassare il valore di immissione, che rientrava dentro ai limiti anche in assenza di opere di mitigazione
40	45.3	60	56.3	54.3	4x3	La presenza della barriera permette di abbassare il valore di immissione, che rientrava dentro ai limiti anche in assenza di opere

**METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE**

INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI

N° Documento: J01811-ENV-RE-300-0211	Foglio 24 di 35	Rev.:	00				
---	--------------------	-------	----	--	--	--	--

Rec.	Valore Ante Operam	Limite di immissione	Immissioni in fase di Cantiere		Dimensioni barriera Larghezza x altezza (m)	Note
	Leq Medio Diurno dBA		Periodo Diurno dBA	Senza Barriera dBA		
		dBA	dBA	dBA		
						di mitigazione
7a	55.5	65	71.1	63.9	4x6	L'effetto della barriera è significativo, e permette il rispetto dei limiti normativi
9a	52.8	70	59	56.8	4x3	L'effetto della barriera è significativo, e permette di abbassare i livelli di immissioni al recettore sensibile
14a	44	60	58.9	55.3	4x3	L'effetto della barriera è significativo, e permette di abbassare i livelli di immissioni al recettore sensibile
20a	44.8	60	63.4	55.5	4x6	L'effetto della barriera è significativo, e permette il rispetto dei limiti normativi
22a	59.2	60	60.1	59.8	4x3	L'effetto della barriera permette il rispetto dei limiti normativi
29a	50	60	64.3	57.2	4x6	L'effetto della barriera è significativo, e permette il rispetto dei limiti normativi

Tab. 7.2 - Valori di livello continuo equivalente di pressione sonora, emesso dalle sorgenti sonore attive in fase di cantiere, per i recettori in cui si sono riscontrate criticità, in assenza e presenza di opere di mitigazione.

Rec.	Valore Ante Operam	Limite di emissione	emissioni in fase di Cantiere		Dimensioni barriera Larghezza x altezza (m)	Note
	Leq Medio Diurno dBA		Periodo Diurno dBA	Senza Barriera dBA		
		dBA	dBA	dBA		
4*	58.3	60	66.4	59.4	4x4	L'effetto della barriera è significativo, e permette il rispetto dei limiti normativi
7	50.8	50	54.7	50	4x5	L'effetto della barriera è significativo, e permette il rispetto dei limiti normativi
8	47.9	45	47.8	45	4x5	L'effetto della barriera è significativo, e permette il rispetto dei limiti normativi
11	49.5	45	42.6	40.5	4x6	L'effetto della barriera, nonostante l'altezza significativa, non permette il rispetto dei limiti normativi. <u>È necessario quindi richiedere l'autorizzazione in deroga al comune di Vigevano</u>
11*	49.5	45	54.2	48.9		
21	53.1	55	57.8	54.8	4x3	La presenza della barriera permette di abbassare il valore di emissione, permettendo il rispetto dei limiti normativi

**METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE**

INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI

N° Documento: J01811-ENV-RE-300-0211	Foglio di 35	Rev.:	00					
---	-----------------	-------	----	--	--	--	--	--

28	56.6	55	59.8	54.7	4x4	L'effetto della barriera è significativo e permette il rispetto dei limiti normativi.
29*	41.9	55	65.2	57.7	4x6	L'effetto della barriera, nonostante l'altezza significativa, non permette il rispetto dei limiti normativi. <u>È necessario quindi richiedere l'autorizzazione in deroga al comune di Siziano</u>
32*	52.6	50	61.7	53.6	4x6	L'effetto della barriera, nonostante l'altezza significativa, non permette il rispetto dei limiti normativi. <u>È necessario quindi richiedere l'autorizzazione in deroga al comune di Siziano</u>
34	46.6	50	56.2	50.5	4x6	L'effetto della barriera, nonostante l'altezza significativa, non permette il rispetto dei limiti normativi. <u>È necessario quindi richiedere l'autorizzazione in deroga al comune di Landriano</u>
36*	64.6	60	55.1	53.2	4x3	La presenza della barriera permette di abbassare il valore di emissione, permettendo il rispetto dei limiti normativi
37	50.4	60	57	52.7	4x4	La presenza della barriera permette di abbassare il valore di emissione, permettendo il rispetto dei limiti normativi
40	45.3	55	55.9	53.7	4x3	La presenza della barriera permette di abbassare il valore di emissione, permettendo il rispetto dei limiti normativi
7a	55.5	60	74.5	63	4x6	L'effetto della barriera, nonostante l'altezza significativa, non permette il rispetto dei limiti normativi. <u>È necessario quindi richiedere l'autorizzazione in deroga al comune di Gambolò</u>
9a	52.8	65	57.8	54.6	4x3	L'effetto della barriera è significativo, e permette di abbassare i livelli di emissioni al recettore sensibile
14a	44	55	58.8	55	4x3	L'effetto della barriera è significativo, e permette di abbassare i livelli di emissioni al recettore sensibile, rispettando i limiti di legge
20a	44.8	55	62.6	55.1	4x6	L'effetto della barriera, nonostante l'altezza significativa, non permette il rispetto dei limiti normativi. <u>È necessario quindi richiedere l'autorizzazione in deroga al comune di Giussago</u>
22a*	59.2	55	52.7	51.1	4x3	L'effetto della barriera permette il rispetto dei limiti normativi
29a	50	55	64.1	56.3	4x6	L'effetto della barriera, nonostante l'altezza significativa, non permette il rispetto dei limiti normativi. <u>È necessario quindi richiedere l'autorizzazione in deroga al comune di Sordio</u>

**METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE**

INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI

N° Documento: J01811-ENV-RE-300-0211	Foglio		Rev.:			
	26	di 35	00			

Tab. 7.3 - Valori del livello differenziale calcolato tra il livello equivalente di pressione sonora presente nell'area durante la fase di cantiere e il livello equivalente di pressione sonora Ante Operam, stimato in corrispondenza dei recettori in cui si sono riscontrate criticità, in assenza e presenza di opere di mitigazione.

Rec.	Valore Ante Operam	Limite di immissione	Immissioni in fase di Cantiere Periodo Diurno		Differenziale Immissioni Leq Cantiere - Leq Ante Operam Periodo diurno		Limite Differenziale	Dimensioni barriera Larghezza x altezza (m)	Note
	Leq Medio Diurno		Periodo Diurno dBA	Senza Barriera	Barriera	Senza Barriera			
	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA		
4*	58.3	65	67	61.9	8.7	3.6	5	4x4	L'effetto della barriera è significativo, e permette il rispetto dei limiti normativi
7	50.8	55	56.2	53.4	5.4	2.6	5	4x5	L'effetto della barriera è significativo, e permette il rispetto dei limiti normativi
8	47.9	50	50.9	49.7	-	-	-	4x5	Non si applica il valore limite differenziale in quanto il rumore ambientale è inferiore a 50 dB(A) in periodo diurno
11	49.5	50	50.3	50.1	-	-	-	4x6	Non si applica il valore limite differenziale in quanto il rumore ambientale è inferiore a 50 dB(A) in periodo diurno
11*	49.5	50	55.5	52.2	-	-	-		
21	53.1	60	59.1	57.1	6	4	5	4x3	L'effetto della barriera è significativo, e permette il rispetto dei limiti normativi
28	56.6	60	61.5	58.8	4.9	2.2	5	4x4	La presenza della barriera permette di

**METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE**

INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI

N° Documento: J01811-ENV-RE-300-0211	Foglio		Rev.:			
	27	di 35	00			

Rec.	Valore Ante Operam	Limite di immissione	Immissioni in fase di Cantiere Periodo Diurno		Differenziale Immissioni Leq Cantiere - Leq Ante Operam Periodo diurno		Limite Differenziale	Dimensioni barriera Larghezza x altezza (m)	Note
	Leq Medio Diurno		Periodo Diurno dBA	Senza Barriera	Barriera	Senza Barriera			
	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA		
									abbassare il valore di immissione, abbassando conseguentemente il valore del differenziale, che rientrava comunque nei limiti anche in assenza di opere di mitigazione
29*	41.9	60	65.3	57.8	-	-	-	4x6	Non si applica il valore limite differenziale in quanto il rumore ambientale è inferiore a 50 dB(A) in periodo diurno
32*	52.6	55	62.2	56.1	9.6	3.5	5	4x6	L'effetto della barriera è significativo e permette il rispetto dei limiti normativi.
34	46.6	55	56.7	52	10.1	5.4	5	4x6	L'effetto della barriera è significativo, ma non permette il rispetto dei limiti normativi
36*	64.6	65	65.1	64.9	0.5	0.3	5	4x3	La presenza della barriera permette di abbassare il valore di immissione, abbassando conseguentemente il valore del differenziale, che rientrava

**METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE**

INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI

N° Documento:

J01811-ENV-RE-300-0211

Foglio

28 di 35

Rev.:

00

Rec.	Valore Ante Operam	Limite di immissione	Immissioni in fase di Cantiere Periodo Diurno		Differenziale Immissioni Leq Cantiere - Leq Ante Operam Periodo diurno		Limite Differenziale	Dimensioni barriera Larghezza x altezza (m)	Note
	Leq Medio Diurno		Periodo Diurno dBA	Senza Barriera	Barriera	Senza Barriera			
	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA		
									comunque nei limiti anche in assenza di opere di mitigazione
37	50.4	65	57.9	54.7	7.5	4.3	5	4x4	L'effetto della barriera è significativo e permette il rispetto dei limiti normativi.
40	45.3	60	56.3	54.3	-	-	-	4x3	Non si applica il valore limite differenziale in quanto il rumore ambientale è inferiore a 50 dB(A) in periodo diurno
7a	55.5	65	71.1	63.7	15.6	8.2	5	4x6	L'effetto della barriera è significativo, ma non permette il rispetto dei limiti normativi
9a	52.8	70	59	56.8	6.2	4	5	4x3	L'effetto della barriera è significativo e permette il rispetto dei limiti normativi.
14a	44	60	58.9	55.3	-	-	-	4x3	Non si applica il valore limite differenziale in quanto il rumore ambientale è inferiore a 50 dB(A) in periodo diurno
20a	44.8	60	63.4	55.5	-	-	-	4x6	Non si applica il valore limite differenziale in quanto il rumore ambientale è

**METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA
DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE**

INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI

N° Documento: J01811-ENV-RE-300-0211	Foglio 29 di 35	Rev.:				
		00				

Rec.	Valore Ante Operam	Limite di immissione	Immissioni in fase di Cantiere Periodo Diurno		Differenziale Immissioni Leq Cantiere - Leq Ante Operam Periodo diurno		Limite Differenziale	Dimensioni barriera Larghezza x altezza (m)	Note
	Leq Medio Diurno		Periodo Diurno dBA	Senza Barriera	Barriera	Senza Barriera			
	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA		
									inferiore a 50 dB(A) in periodo diurno
22a	59.2	60	60.1	59.8	0.9	0.6	5	4x3	La presenza della barriera permette di abbassare il valore di immissione, abbassando conseguentemente il valore del differenziale, che rientrava comunque nei limiti anche in assenza di opere di mitigazione
29a	50	60	64.3	57.2	14.3	7.2	5	4x6	L'effetto della barriera è significativo, ma non permette il rispetto dei limiti normativi

METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE					
INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI					
N° Documento: J01811-ENV-RE-300-0211	Foglio 30 di 35		Rev.:		
			00		

8 CONCLUSIONI E RICHIESTE IN DEROGA

Analizzando i risultati delle simulazioni modellistiche d'impatto acustico condotte in corrispondenza dei recettori sensibili in cui si riscontrano criticità (4*, 7, 8, 11, 11*, 21, 28, 29*, 32*, 34*, 40, 7a, 14a, 20a, 22a, 29a) e ipotizzando la presenza di pannelli fonoassorbenti mobili si evidenzia quanto segue:

- Per i recettori 11, 11* si prevede il superamento dei limiti normativi di immissione;
- Per i recettori 11*, 29*, 32*, 34, 7a, 20a, 29a si prevede il superamento dei limiti normativi di emissione;
- Ai recettori 34, 7a, 29a si prevede il superamento del valore limite differenziale.

Per i recettori (11, 11*, 29, 32*, 34, 7a, 20a, 29a) si rende quindi necessario la richiesta del regime di deroga visto il carattere temporaneo e mobile delle emissioni sonore in oggetto.

I recettori 11 e 11* ricadono nel Comune di Vigevano, che tramite il Regolamento di attuazione del piano di Zonizzazione Acustica disciplina il rilascio delle autorizzazioni in deroga, secondo le modalità descritte nella legge regione Lombardia n.13 del 03/08/2001, art. 8, comma 2. Precisamente, il regolamento comunale per la disciplina delle attività rumorose stabilisce, all'Art. 3 che: *“in caso di attivazione di cantieri, le macchine e gli impianti in uso dovranno essere conformi alle direttive CEE recepite dalla normativa nazionale; per tutte le attrezzature, comprese quelle non considerate nella normativa nazionale vigente, dovranno comunque essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnicamente disponibili per rendere meno rumoroso il loro uso (ad esempio: carterature, oculati posizionamenti nel cantiere, manutenzione, ecc..).*

Gli artt. 4 e 5 trattano rispettivamente gli orari di attività del cantiere e i limiti massimi ammissibili in deroga. Infatti l'art. 4 prescrive che: *“L'attivazione di macchine rumorose e l'esecuzione di lavori rumorosi in cantieri edili od assimilabili al di sopra dei livelli di zona è consentita nei giorni dal lunedì al venerdì dalle ore 7.00 alle ore 12.00 e dalle ore 13.00 alle ore 19.00 e il sabato dalle 8.00 alle 12.00. Questi orari valgono entro le procedure per le autorizzazioni in deroga. La deroga per l'attivazione di macchine rumorose e l'esecuzione di lavori rumorosi in cantieri stradali od assimilabili, che immettano livelli superiori ai livelli di zona, è consentita nei giorni feriali, dalle ore 7.00 alle ore 19.00. Questi orari valgono entro le procedure per le autorizzazioni in deroga”,* mentre l'art 5 dichiara che *“il limite assoluto da non superare è di norma 75 dB(A) come LAeq nel periodo di attività e 80 dB(A) in un qualunque periodo di 10'. La deroga è totale per i limiti differenziali, le componenti tonali ed impulsive. Tali limiti si intendono valutati in facciata delle abitazioni adiacenti alle aree in cui vengono esercitate le attività. Le misure di controllo saranno eseguite in corrispondenza del ricettore acusticamente più sfavorito.*

Si precisa il valore del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A nel periodo di attività simulato ai recettori è significativamente inferiore a 75 dB(A) previsti, anche in assenza di misure di mitigazione, e pari a:

- 50.3 dB(A) per il recettore 11
- 55.5 dB(A) per il recettore 11*

METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE						
INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI						
N° Documento: J01811-ENV-RE-300-0211	Foglio 31 di 35		Rev.:			
			00			

Nel Comune di Landriano, nel quale ricade il Recettore 34, è possibile richiedere l'autorizzazione in deroga ai limiti del regolamento per attività rumorosa temporanea, secondo le prescrizioni contenute nel Regolamento Acustico Comunale, che per cantieri edili, definisce le seguenti prescrizioni:

“1) Le attività dei cantieri edili in deroga ai limiti di cui all'art. 2 della Legge N° 447/1995 dovranno svolgersi tra le ore 07,00 e le ore 20,00 dei giorni feriali. Nel caso di lavori dettati dall'urgenza e dalla sicurezza è possibile ottenere l'autorizzazione ad espletare le attività di cantiere nei giorni festivi ed in altre fasce orarie facendone esplicita e motivata richiesta nell'istanza di cui al comma 1 dell'art. 13 del presente Regolamento.

2) Per le attività temporanee di cantiere che comportano il superamento dei valori di cui all'art. 2 della Legge N° 447/1995, il valore massimo di immissione misurato in facciata dell'edificio più esposto non deve superare i limiti di cui alla Tabella 1 dell'art. 15 del presente Regolamento. Per motivi di tutela dell'incolumità e/o di sicurezza è possibile ottenere limiti in deroga superiori facendone esplicita e motivata richiesta nell'istanza di cui al comma 1 dell'art. 13 del presente Regolamento.”

Si riporta di seguito la citata Tabella:

Tabella 1

Fascia oraria	Limite massimo di immissione in facciata dell'edificio più esposto	Limite massimo di immissione dell'edificio più esposto a finestre chiuse
08:00 - 09:00	70,0 dB(A)	50,0 dB(A)
09:00 - 12:00	80,0 dB(A)	50,0 dB(A)
13:00 - 15:00	70,0 dB(A)	50,0 dB(A)
15:00 - 18:00	80,0 dB(A)	50,0 dB(A)
18:00 - 19:00	70,0 dB(A)	50,0 dB(A)

Si precisa che il valore del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A nel periodo di attività simulato esternamente al recettore 34 (pari a 56.7 dB(A)) è significativamente inferiore a 70 dB(A) previsti.

Anche il Piano di classificazione Acustica del Comune di Gambolò, nel cui territorio è localizzato il Recettore 7a, e il Regolamento delle attività rumorose e attività temporanee del Comune di Siziano (nel quale ricadono i recettori 29* e 32*) permettono la richiesta di deroga ai limiti per le attività temporanee.

Il Comune di Giussago, nel quale ricade il recettore 20a, non si è dotato del piano comunale di zonizzazione acustica, pertanto si fa riferimento ai limiti normativi di immissione diurni e notturni previsti dal DPCM 1/3/91 art. 6, rispettivamente pari a 70 e 60 dBA. In questo caso non si rileva un superamento dei limiti normativi vigenti per il recettore 20a, tuttavia si segnala una situazione di leggera criticità determinata da un livello di immissione pari a 63.4 dB(A) e un livello di emissione pari a 62.6 dB(A) .

Il Piano comunale di azzonamento acustico del Comune di Sordio, nel cui territorio è localizzato il Recettore 29a, *“ricorda infine che il D.P.C.M. 1/3/91 riconosce al sindaco la facoltà di concedere, per le attività temporanee, autorizzazioni in deroga a quanto qui prescritto dal presente piano di azzonamento acustico”*.

METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE						
INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI						
N° Documento:		Foglio		Rev.:		
J01811-ENV-RE-300-0211		32	di 35	00		

Per i recettori 11, 11*, 29, 32*, 34, 7a, 20a, 29a la presenza di una barriera fonoassorbente di altezza significativa (6 metri) non permette comunque il rispetto del limite di legge, perciò è necessario richiedere il regime di deroga ai rispettivi comuni. Tuttavia potrebbe prevedere l'installazione temporanea delle barriere fonoassorbenti, anche di dimensioni più contenute (come ad esempio 4mx4m) in quanto determinano comunque un significativo miglioramento del clima acustico dell'area, con valori di immissione pari a:

- 50.3 dB(A) per il Rec 11
- 53.2 dB(A) per il Rec 11*
- 58.8 dB(A) per il Rec 29
- 53.2 dB(A) per il Rec 32*
- 57 dB(A) per il Rec 34
- 63.9 dB(A) per il Rec 7a
- 56.6 dB(A) per il Rec 20a
- 58.1 dB(A) per il Rec 29a

Concludendo, oltre a richiedere deroga ai sensi di legge, si prevede l'installazione di barriere fonoassorbenti mobili, con un assorbimento acustico di almeno 12 dB(A) in corrispondenza dei recettori 4*, 7, 8, 11, 11*, 21, 28, 29*, 32*, 34*, 40, 7a 14a, 20a, 22a, 29a.

Va comunque sottolineato che le attività per la realizzazione del metanodotto provocheranno disturbo limitato alla fase di cantiere, in periodo diurno, e che ogni tratto di cantiere attivo lungo la linea, della lunghezza di circa 300 m, si esaurirà nel giro di pochi giorni.

METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE						
INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI						
N° Documento:	Foglio	Rev.:				
J01811-ENV-RE-300-0211	33 di 35	00				

9 ELENCO ALLEGATI

ALLEGATO 1 - Mappe cromatiche delle isofoniche simulate durante la fase di cantiere

ALLEGATO 2 - Inquadramento territoriale dei recettori aggiuntivi

METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE						
INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI						
N° Documento: J01811-ENV-RE-300-0211	Foglio 34	di	35	Rev.: 00		

ALLEGATO 1

Mappe cromatiche delle isofoniche simulate
durante la fase di cantiere

METANODOTTO SERGNANO – MORTARA, TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 BAR, E OPERE CONNESSE						
INDAGINE SUL RUMORE - INTEGRAZIONI						
N° Documento: J01811-ENV-RE-300-0211	Foglio	35	di	35	Rev.:	
				00		

ALLEGATO 2

Inquadramento territoriale dei recettori aggiuntivi