

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**LINEA AV/AC VERONA - PADOVA  
SUB TRATTA VERONA – VICENZA**

**2° SUB LOTTO MONTEBELLO VICENTINO – BIVIO VICENZA**

RUMORE

IMPATTO ACUSTICO IN CORSO D'OPERA –DOCUMENTI DI CHIARIMENTO - RELAZIONI  
RELAZIONE ACUSTICA CORSO D'OPERA

GENERAL CONTRACTOR		ITALFERR S.p.A.		SCALA:  -
<b>ATI bonifica</b> IL PROGETTISTA INTEGRATORE  Franco Persio Bocchetto iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma al n° 8664 – Sez. A settore Civile ed Ambientale Data: Luglio 2016	Consorzio IRICAV DUE Il Direttore   Data: Luglio 2016			

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I N 0 D	0 2	D	I 2	R G	C A 0 0 0 0	5 0 3	A

<b>ATI bonifica</b>	VISTO ATI BONIFICA	
	Firma	Data
	Ing. F. P. Bocchetto	Luglio 2016

Progettazione

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	ata	Autorizzato
A	EMISSIONE MATTM (Prot.0001350/CTVA 14/04/16)	N. Cognome F. Bigdelazzari	Luglio 2016	N. Cognome E. Serpi	Luglio 2016	N. Cognome V. M. Acquafredda	Luglio 2016	Ing. T. Bastianello
								Data: Luglio 2016

File: IN0D02DI2RGCA0000503A_00A.doc	CUP.: J41E91000000009	n. Elab.:
	CIG: 3320049F17	

### INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>5</b>
1.1	ITER METODOLOGICO	7
<b>2</b>	<b>INDIRIZZI NORMATIVI</b>	<b>9</b>
2.1	LEGGE QUADRO 447/95	9
2.2	NORMATIVE REGIONALI	11
2.3	LEGISLAZIONE EUROPEA E RECEPIMENTO DALLA NORMATIVA NAZIONALE	13
<b>3</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE DEL TERRITORIO</b>	<b>16</b>
3.1	AMBITO TERRITORIALE	16
3.2	DESCRIZIONE DEI RICETTORI E DELLE SORGENTI	16
<b>4</b>	<b>ZONIZZAZIONI ACUSTICHE COMUNALI E REGOLAMENTAZIONE DELLE ATTIVITÀ RUMOROSE A CARATTERE TEMPORANEO</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>LIVELLI ACUSTICI DI RIFERIMENTO</b>	<b>22</b>
<b>6</b>	<b>LOCALIZZAZIONE DEI CANTIERI</b>	<b>24</b>
<b>7</b>	<b>DESCRIZIONE DEI CANTIERI E DEI RICETTORI INTERESSATI</b>	<b>25</b>
7.1	CANTIERE BASE 4.1, CANTIERE INDUSTRIALE CI 4.2 AREA ANNESSA CANTIERE OPERATIVO CO 4.3, CANTIERE TECNOLOGICO 2 E CANTIERE D'ARMAMENTO 4.4	25
7.2	CANTIERE OPERATIVO 4.5	28
<b>8</b>	<b>ATTIVITA' DI CANTIERE E FONTI DI INQUINAMENTO ACUSTICO</b>	<b>32</b>
8.1	CANTIERI FISSI	32
8.2	CANTIERI MOBILI	33
8.2.1	FRONTE AVANZAMENTO LAVORO (FAL)	33
8.2.1.1	RILEVATO	33
8.2.1.2	TRINCEA	35
8.2.1.3	VIADOTTO	35
8.2.1.4	PISTE DI CANTIERE	36
8.2.2	SITO DI PRODUZIONE INERTI/BACINO AD USO IRRIGUO	36
8.2.3	ELETTRODOTTI	37
8.2.4	CAVIDOTTI	39
<b>9</b>	<b>MAPPATURA ACUSTICA ANTE OPERAM</b>	<b>42</b>

<b>10</b>	<b>IL MODELLO PREVISIONALE PER LA DETERMINAZIONE DELLA QUALITÀ AMBIENTALE IN FASE DI COSTRUZIONE</b>	<b>45</b>
<b>11</b>	<b>DATI DI INPUT DEL MODELLO DI CALCOLO</b>	<b>47</b>
11.1	PARAMETRI GENERALI DI CALCOLO	47
11.2	MORFOLOGIA DEL TERRITORIO E CARATTERISTICHE DEI RICETTORI	47
11.3	AREE DI CANTIERE	47
11.3.1	DISLOCAZIONE DEGLI OSTACOLI ALL'INTERNO DELLE AREE DI CANTIERE	47
11.3.2	PERIODO DI ATTIVITÀ DEI CANTIERI FISSI	48
11.3.3	DEFINIZIONE DELLE MODALITÀ OPERATIVE DELLE DIVERSE SORGENTI	49
11.3.3.1	CONFEZIONAMENTO CALCESTRUZZO	49
11.3.3.2	AREE DI STOCCAGGIO	50
11.3.3.3	AREE DI LAVORO PREFABBRICAZIONE	51
11.3.3.4	CANTIERE ARMAMENTO	51
11.3.3.1	IMPIANTI FISSI	52
11.3.3.2	TRANSITO DEI MEZZI LEGGERI PER LE AREE DI PARCHEGGIO	53
11.4	CANTIERI MOBILI	53
11.4.1	PERIODO DI ATTIVITÀ	53
11.4.2	SORGENTI PRESENTI E LORO MODALITÀ OPERATIVE	54
11.4.3	SITO DI PRODUZIONE INERTI/BACINO AD USO IRRIGUO	56
11.4.4	ELETTRODOTTI	57
11.4.5	CAVIDOTTI	57
11.5	FATTORI DI EMISSIONE ACUSTICA	58
<b>12</b>	<b>LIVELLI ACUSTICI IN FASE DI CANTIERE</b>	<b>60</b>
12.1	CANTIERI FISSI	60
12.1.1	AREA 1 - CANTIERE BASE CB 4.1 – CANTIERE INDUSTRIALE CI 4.2 ANNESSA AREA CANTIERE OPERATIVO CO 4.3 – CANTIERE ARMAMENTO CA 4.4 - CANTIERE TECNOLOGICO 2	61
12.1.2	AREA 2 - CANTIERE OPERATIVO CO 4.5	63
12.2	CANTIERI MOBILI	64
12.2.1	SIMULAZIONI TIPOLOGICHE	64
12.2.1.1	SITUAZIONE SENZA BARRIERE	65
12.2.1.2	LIVELLI ACUSTICI CON BARRIERE	69
12.2.2	SIMULAZIONI CALATE SUL TERRITORIO	79

12.2.2.1	TRATTO 1	80
12.2.2.2	TRATTO 2	82
12.2.2.3	TRATTO 3	83
12.3	SITO DI PRODUZIONE INERTI	85
12.4	ELETTRODOTTO DI MONTEBELLO	86
12.5	CAVIDOTTO DI ALTAVILLA	87
12.6	SINTESI DELLE CRITICITA'	89
<b>13</b>	<b>INTERVENTI DI MITIGAZIONE IN FASE DI CANTIERE</b>	<b>91</b>
<b>14</b>	<b>PRESCRIZIONI GENERALI DI GESTIONE DEL CANTIERE PER LA PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO</b>	<b>92</b>
<b>15</b>	<b>RICHIESTA IN DEROGA</b>	<b>95</b>

 <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO – BIVIO VICENZA</b>				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 503	REV. A	Pag. 5 di 97

## 1 PREMESSA

La presente relazione è emessa come documento di chiarimento alla Commissione Tecnica di Valutazione di Impatto nell'ambito della Procedura di VIA Speciale artt. 166 e 167, c. 5, e art. 183 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. e Piano di Utilizzo Terre e Rocce da Scavo ex D.M. 161/2012 (IDVIP 3271), e Verifica di Ottemperanza, ex artt. 166, comma 3, e 185, cc. 4 e 5 D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. (IDVIP 3275) in riferimento al Progetto Definitivo del 1 Lotto Funzionale Verona – Bivio Vicenza.

In particolare i chiarimenti richiesti, di carattere non sostanziale, riguardano l'inserimento di tabelle che forniscono un confronto più immediato tra i livelli acustici già simulati e i limiti riportati nella Tabella B del D.P.C.M. 14 novembre 1997, nonché la correzione di alcune codifiche richiamate nel testo che per un refuso o errore di digitazione risultavano parzialmente inesatte.

Nell'ambito della medesima procedura, il Ministero dell'Ambiente ha richiesto delle integrazioni con nota prot. 0001350 del 14.04.2016, all'interno della quale è richiamata - come parte integrante - anche la richiesta della Commissione Tecnica Regionale di Valutazione di Impatto (nota prot. 1054901 del 16.03.2016).

Il presente studio, relativo all'impatto in corso d'opera prodotto dalla realizzazione del progetto della linea A.V./A.C. Verona – Padova - tratto Montebello Vicentino – Bivio Vicenza, è stato pertanto aggiornato per effetto delle seguenti specifiche richieste:

*38. Riportare per tutte le macchine (mezzi e attrezzature) di cantiere, utilizzate e menzionate nella documentazione, i relativi valori di Potenza Sonora facendo riferimento al D.lgs. 262/2002, e s.m.i. (direttiva 2000/14/CE, modificata con la Direttiva 2005/88/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio - D.M. 24/7/2006 - Modifiche dell'allegato I - Parte b, del D.lgs. 262/2002, relativo all'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all'esterno); dovranno essere riportati anche i dati di input del modello previsionale utilizzato, descritti e tabellati e l'evidenza della taratura del modello.*

*39: Completare gli elaborati inerenti l'impatto acustico in fase di cantiere (per tutti i cantieri fissi e mobili) con l'integrazione delle seguenti mappe acustiche, in scala non inferiore a 1:5000, redatte secondo quanto previsto dalle Norme I.S.O. 1996/1 - I.S.O. 1996/2 - UNI*

11143:2005, parte 1 e 3 - UNI 9884:1997 e con l'indicazione e numerazione dei ricettori interessati:

- mappe acustiche ante operam (UNI 11143-3:2005);
- mappe acustiche in corso d'opera - rumorosità prodotta dai cantieri lungo il tracciato (fissi e mobili anche se temporanei) -ubicazione dei cantieri fissi e aeree d'occupazione;
- individuazione del percorso dei mezzi pesanti per il trasporto materiali, e l'incremento di traffico veicolare che potrebbe incidere anche su eventuali ricettori presenti in zone acustiche diverse da quella del cantiere stesso;
- mappe acustiche di mitigazione.

Riportare, nelle tabelle di output del modello, a seguito di simulazione con modello previsionale, per ogni ricettore censito ed interessato dall'attività di cantiere:

- il livello diurno/notturno previsto dalla normativa;
- il livello diurno/notturno in fase ante operam;
- il livello diurno/notturno in fase di cantiere;
- il livello diurno/notturno in fase di eventuali mitigazioni (con tipologia di intervento);
- lo scostamento rispetto ai valori limite di riferimento (DPMC 14.11.1997) riportati per ognuna delle fasi suddette;
- i valori limiti differenziali di immissione.

40: Confrontare i valori prodotti dalle attività di cantiere con i valori limite di emissione di cui alla Tabella B del DPCM 14-11-1997; per una valutazione più puntuale e un corretto confronto con i valori limite di immissione di cui alla Tab. C del DPCM 14-11-1997, valutare il clima acustico ante operam, considerabile come il contributo di tutte le sorgenti presenti sul territorio, a cui va sommato il contributo specifico del cantiere.

41: Effettuare una valutazione del rispetto dei limiti differenziali (campagna di monitoraggio acustico ante operam e fase di cantiere); la valutazione del livello di immissione e del livello differenziale comporta la determinazione ai ricettori del rumore di fondo (rumore attuale), in modo da individuare i potenziali ricettori critici anche per la successiva richiesta di autorizzazione in deroga alle Amministrazioni Comunali, necessaria nei casi di superamento dei limiti di immissione.

 <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO – BIVIO VICENZA</b>				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 503	REV. A	Pag. 7 di 97

## 1.1 ITER METODOLOGICO

Ai sensi della Legge Quadro 447/95 lo studio è stato redatto da un tecnico competente, Ing. Tiziana Bastianello, iscritta nell'albo della Regione Lazio al n. 270.

Le attività svolte comprendono, in particolare, le analisi delle ricadute acustiche prodotte dall'attività dei cantieri fissi e di quelle del fronte avanzamento lavori (FAL) nonché della sito di produzione inerti, degli elettrodotti e dei cavidotti.

L'iter metodologico può essere schematizzato secondo le fasi di lavoro di seguito riportate:

Individuazione dei valori limite di immissione: è stato effettuato un escursus non solo della normativa della Regione Veneto ma anche degli indirizzi di altre regione, Sono state acquisite le zonizzazioni acustiche di tutti i comuni interessati e verificati i regolamenti in merito alle attività rumorose di tipo temporaneo.

Descrizione dei cantieri e dei ricettori interessati Di ciascun cantiere fisso è stata prodotta una monografia descrizione di dettaglio con particolare riferimento al territorio interessato, agli impianti previsti e alle indicazioni dei Piani di Zonizzazione acustica comunale. Tenuto conto della durata temporale dei cantieri fissi, In via cautelativa la fascia massima di indagine è stata estesa a 250 m. Ciò nondimeno, per meglio comprendere il grado di sensibilità del territorio, nella descrizione la fascia di indagine sopraindicata è stata suddivisa in n. 3 parti individuando così:

- i ricettori localizzati ad una distanza fino a 100 m dal perimetro del cantiere
- i ricettori localizzati ad una distanza variabile tra 100 m e 200 dal perimetro del cantiere
- i ricettori localizzati ad una distanza fino a 250 m dal perimetro del cantiere

E' stata quindi effettuata una disanima delle attività dei cantieri mobili (FAL), del sito di produzione inerti e degli elettrodotti e cavidotti.

Similmente a come operato per lo studio acustico in fase di esercizio, la tipologia dei ricettori considerata nella valutazione è rappresentata da edifici residenziali o assimilabili, servizi scolastici o sanitari e uffici. Per la definizione della destinazione d'uso ed altezza dei ricettori si è fatto riferimento al censimento dei ricettori redatto nel corso del Progetto Definitivo, ovvero, laddove l'elaborato non copriva l'intera area è stato necessario effettuare delle integrazioni con delle verifiche ad hoc.

Livelli acustici senza barriere. Con l'ausilio del modello di simulazione SoundPLAN si è proceduto alla valutazione dei livelli acustici per i cantieri fissi e del fronte avanzamento lavori senza barriere. Le simulazioni sono state effettuate per la fase di lavoro più significativa tenendo conto, nel caso dei cantieri fissi, della presenza delle dune lungo il perimetro e di separazione tra le diverse aree. Nel caso del fronte avanzamento lavori, alle simulazioni tipologiche, sono state associate anche delle mappe con isofoniche calate sulla realtà territoriale. Tenendo conto che il fronte avanzamento lavori non è una sorgente statica ma in continua evoluzione lungo il tracciato, la rappresentazione con le mappe planimetriche sul territorio ha necessitato di diversi scenari di simulazione come meglio descritto nel paragrafo 12.2.2.

Lo stesso approccio metodologico è stato seguito per l'impianto di produzione inerti, per gli elettrodotti e i cavidotti.

Interventi di mitigazione: il confronto tra livelli simulati e livelli acustici di riferimento ha determinato l'individuazione delle situazioni di criticità. Per tali situazioni è stato valutato l'inserimento di idonee barriere antirumore. Ciò nondimeno è stata dedicata un apposito paragrafo alla individuazione delle prescrizioni generali di gestione del cantiere ai fini della prevenzione dell'inquinamento acustico. Infine è stato dedicato un paragrafo alle richieste in deroga, all'interno del quale sono state individuate quelle situazioni per le quali sarà necessario procedere in deroga ai limiti della zonizzazione acustica e l'entità dei livelli acustici prodotti.

 <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO – BIVIO VICENZA</b>				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 503	REV. A	Pag. 9 di 97

## 2 INDIRIZZI NORMATIVI

### 2.1 LEGGE QUADRO 447/95

In data 26/10/1995, viene pubblicata la Legge 26 ottobre 1995 n° 447 «*Legge quadro sull'inquinamento acustico*».

Detto strumento normativo, che sostituisce il D.P.C.M. 1 marzo 1991, affronta il tema dell'inquinamento acustico del territorio, ricomprendendo al suo interno le definizioni fondamentali e definendo competenze ed adempimenti necessari alla tutela dell'ambiente dal rumore.

La Legge Quadro indica le metodiche da adottare per il contenimento della problematica (piani e disposizioni in materia d'impatto acustico), e fornisce all'art. 2 comma 1 una definizione del fenomeno, dell'ambito di applicazione della normativa e delle sorgenti.

In particolare la Legge Quadro fa riferimento agli **ambienti abitativi**, definiti come: «ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.L. 15/08/91, n.277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive».

Nella definizione riportata risultano quindi comprese le residenze e comunque tutti quegli ambienti ove risiedono comunità e destinati alle diverse attività umane, ai quali non viene in genere ristretto il concetto di ambiente abitativo.

Sempre all'interno dell'art. 2 comma 1. la Legge Quadro fornisce la definizione di sorgente di rumore suddividendole tra *sorgenti fisse* e *sorgenti mobili*.

In particolare vengono inserite tra le **sorgenti fisse** anche le infrastrutture stradali e ferroviarie:

«... le installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore, **le infrastrutture stradali, ferroviarie**, ..... commerciali; ...; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.»

La Legge Quadro ribadisce la necessità che i comuni predispongano una **zonizzazione acustica comunale**. Le aree previste per la zonizzazione del territorio sono sei e sono così caratterizzate:

### I - AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per l'utilizzazione, quali aree ospedaliere, scolastiche, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse naturalistico, ricreativo, culturale, archeologico, parchi naturali e urbani;

### II - AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciali, totale assenza di attività industriali ed artigianali;

### III - AREE DI TIPO MISTO

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali, interessate da attività che impiegano macchine operatrici;

### IV - AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANA

Rientrano in questa classe:

- a) le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenze di attività artigianali, con dotazione di impianti di servizi a ciclo continuo;
- b) *le aree in prossimità* di strade di grande comunicazione, *di linee ferroviarie*, di aeroporti e porti;
- c) le aree con limitata presenza di piccole industrie;

### V - AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni;

### VI - AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI

Rientrano in questa classe le aree interessate da industrie a ciclo continuo prive di insediamenti abitativi.

Un aspetto innovativo della Legge Quadro è invece l'introduzione, accanto al criterio valore limite assoluto di immissione nell'ambiente e del criterio differenziale previsti dall'ex D.P.C.M., di altri metodi di valutazione dello stato e dell'inquinamento acustico ambientale, che di seguito vengono elencati:

 <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO – BIVIO VICENZA</b>				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 503	REV. A	Pag. 11 di 97

- criterio del valore limite massimo di emissione;
- criterio del valori di attenzione;
- criterio del valore di qualità.

Si rileva pertanto che la Legge analizza sotto diversi aspetti la problematica acustica imponendo, accanto ai limiti di tutela per i ricettori, dei limiti sulle emissioni delle specifiche sorgenti e degli obiettivi di qualità da perseguire nel tempo.

Oltre ai criteri sopra riportati la norma stabilisce anche il rispetto dei così detti limiti differenziali determinati con riferimento alla differenza tra livello equivalente ambientale e rumore residuo.

Per l'individuazione dei limiti di applicabilità e delle soglie numeriche relative a ciascun criterio di valutazione, la Legge 447/95 demanda al D.P.C.M. del 14/11/1997 «*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*».

Per quanto concerne specificatamente le attività di cantiere, la Legge Quadro al punto h) del comma 1 art. 6 «*Competenze dei comuni*» stabilisce quanto segue:

*“Sono di competenza dei comuni secondo le leggi statali e regionali e i rispettivi statuti: (...) L'autorizzazione anche in deroga ai valori limite (...) per lo svolgimento di attività temporanee (...) nel rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso”*

Dunque le attività di cantiere possono esse autorizzate anche in deroga ai limiti massimi ammessi dalla normativa vigente.

## 2.2 NORMATIVE REGIONALI

Nel Veneto è vigente la L.R. n. 21 del 10/05/1999 – «*Norme in materia di inquinamento acustico*». Tale normativa nell'articolo 7 regola le emissioni sonore da attività temporanee ed in relazione alle attività di cantiere riporta quanto segue:

*“(Comma 1) Il Comune può, ai sensi dell'articolo 6, comma 1, lettera h) della legge n. 447/1995, autorizzare deroghe temporanee ai limiti di emissione, qualora lo richiedano particolari esigenze locali o ragioni di pubblica utilità. Il provvedimento autorizzatorio del comune deve comunque prescrivere le misure necessarie a ridurre al minimo le molestie a terzi e i limiti temporali di validità della deroga.*

(Comma 2) *Nei cantieri edili i lavori con macchinari rumorosi sono consentiti dalle ore 8.00 alle ore 19.00, con interruzione pomeridiana individuata dai regolamenti comunali, tenuto conto delle consuetudini locali e delle tipologie e caratteristiche degli insediamenti.*

(Comma 7) *Deroga agli orari e ai divieti di cui al presente articolo può essere prevista nei regolamenti comunali.*

(Comma 8) *Ulteriori deroghe agli orari e ai divieti di cui al presente articolo possono essere autorizzate dal comune su richiesta scritta e motivata del soggetto interessato."*

Come si evince entrambe la normativa in questione di fatto non pone a priori limiti acustici da rispettare, limitandosi, al massimo, ad individuare dei periodi di attività delle sorgenti ma, lasciando comunque liberi di agire i vari comuni.

Al fine di individuare dei limiti acustici da adottare nel presente studio sono state altresì verificate le indicazioni contenute in altre normative regionali e precisamente:

- ✓ DGR n. 45 del 21/01/2002 dell'Emilia Romagna "*Criteria per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell'articolo 11, comma 1 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante Disposizioni in materia di inquinamento acustico*"
- ✓ DPGR n. 2/R del 08/01/2014 della Toscana "*Regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'articolo 2, comma 1, della legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento*"

Entrambi gli strumenti legislativi sopraccitati, seppur non direttamente riferibili al territorio oggetto del presente studio, individuano norme comportamentali e dei limiti di riferimento che congiuntamente costituiscono dei punti cardine per l'attività dei cantieri edili in genere e le deroghe per la realizzazione di grandi infrastrutture. Tali punti sono di seguito sinteticamente riportati

1. utilizzo di macchinari che rispettano le direttive CE in materia di emissione acustica ambientale così come recepite dalla legislazione italiana
2. utilizzazione di tutti gli accorgimenti tecnici e gestionali al fine di minimizzare l'impatto acustico verso l'esterno
3. periodo di attività individuati come segue
  - Emilia Romagna: dalle ore 7 alle ore 20 e per tutti i giorni feriali con esecuzione delle lavorazioni più disturbanti dalle ore 8 alle ore 13 e dalle ore 15 alle ore 19

- Toscana: dalle ore 8 alle ore 19 per tutti i giorni feriali escluso il sabato con possibilità per il comune di ridurre tale fascia oraria distinguendo tra periodo invernale ed estivo
- 4. valore limite da non superare pari a  $L_{Aeq}=70$  dB(A), con tempo di misura, rilevato in facciata ad edifici con ambienti abitativi almeno pari a 10 minuti per l'Emilia Romagna e a 30 minuti per la Toscana
- 5. possibilità di richieste specifiche deroghe per le attività di cantiere come quelle relative alla realizzazione di grandi infrastrutture che, per motivi eccezionali, contingenti e documentabili, non siano in condizione di garantire il rispetto dei limiti di rumore di cui sopra

## 2.3 LEGISLAZIONE EUROPEA E RECEPIMENTO DALLA NORMATIVA NAZIONALE

Esistono in ambito CEE una serie di normative che trattano e fissano limiti alla rumorosità delle macchine ed attrezzature di diffuso impiego nei cantieri (escavatori, apripiste, gru, compressori, gruppi elettrogeni, ecc.), molte delle quali hanno già avuto il recepimento nazionale.

La globalizzazione del mercato e la concorrenza richiede in ogni caso un costante allineamento da parte delle case costruttrici ai limiti di emissione più restrittivi.

Le principali Direttive CEE che si occupano di macchine e attrezzature da cantiere e che fissano i livelli di potenza acustica ammissibile espresso in dB(A)/1 pW in funzione delle caratteristiche costruttive (massa del martello demolitore, potenza netta installata espressa in kW, ecc.) sono:

- Direttiva 79/113/CEE del Consiglio del 19 dicembre 1978 per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla determinazione delle emissioni sonore delle *macchine e dei materiali per cantiere* (GU L 33, 8.2.1979, p. 15) e successivi aggiornamenti;
- Direttiva 84/533/CEE del Consiglio del 17 settembre 1984 per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al livello di potenza acustica ammesso dei *motocompressori* (GU L 233, 30.8.1985, p. 11) e successivi aggiornamenti;
- Direttiva 84/534/CEE del Consiglio del 17 settembre 1984 per il ravvicinamento

delle legislazioni degli Stati membri relative al livello di potenza acustica ammesso delle *gru a torre* (GU L 300, 19.11.1984, p. 130) e successivi aggiornamenti;

- Direttiva 84/535/CEE del Consiglio del 17 settembre 1984 per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al livello di potenza acustica ammesso dei *gruppi elettrogeni di saldatura* (GU L 300, 19.11.1984, p. 142) e successivi aggiornamenti;
- Direttiva 84/536/CEE del Consiglio del 17 settembre 1984 per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al livello di potenza acustica ammesso dei *gruppi elettrogeni* (GU L 300, 19.11.1984, p. 149) e successivi aggiornamenti;
- Direttiva 84/537/CEE del Consiglio del 17 settembre 1984 per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al livello di potenza acustica ammesso dei *martelli demolitori azionati a mano* (GU L 300, 19.11.1984, p. 156) e successivi aggiornamenti;
- Direttiva 86/662/CEE del Consiglio del 22 dicembre 1986 per la limitazione del rumore prodotto dagli *escavatori idraulici e a funi, apripiste e pale caricatrici* (GU L 384, 31.12.1986, p. 1) e successivi aggiornamenti.
- Direttiva 2000/14/CE del Consiglio del 8 maggio 2000 "*Emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto*"

I recepimenti nazionali delle direttive CEE sono contenuti nel seguente corpo normativo:

- D. M. 30 settembre 1984 del Ministero dei Trasporti e dell'Aviazione Civile, "Aggiornamento ed integrazione di taluni norme di cui al D.M. 12/01/1982 concernente l'omologazione parziale CEE dei tipi di veicolo a motore e di rimorchi per quanto riguarda il livello sonoro ammissibile per lo scappamento" (s.o.G.U. n. 54 del 4/3/1985);
- D. M. 6 dicembre 1984 del Ministero dei Trasporti e dell'Aviazione Civile, "Modificazioni alla tabella di cui all'allegato I, punto 5.2.2.1., del decreto ministeriale 12 gennaio 1982 recante norme relative all'omologazione parziale CEE dei tipi di veicolo a motore per quanto riguarda il livello sonoro ammissibile ed il dispositivo di scappamento Direttive CEE n. 70/157, n. 73/350, n. 77/212, n. 78/315, n. 81/334 e n. 84/424 (s.o. G.U. n. 54 del 4/3/1985)
- D. M. 28 novembre 1987, n. 588 "Attuazione delle Direttive CEE n. 79/113, n. 81/1051, n. 85/405, n. 84/533, n. 85/406, n. 84/534, n. 84/535, n. 85/407, n. 84/536,

n. 85/408, n. 84/537 e n. 85/409 relative al metodo di misura del rumore, nonché del livello sonoro o di potenza acustica di motocompressori, gru a torre, gruppi elettrogeni di saldatura, gruppi elettrogeni e martelli demolitori azionati a mano, utilizzati per compiere lavori nei cantieri edili e di ingegneria civile" (G.U. n. 73 del 28/3/1988). Il decreto fissa le norme attuative delle direttive CEE citate e vengono fornite indicazioni sulle modalità di immissione in commercio delle macchine nonché degli organismi autorizzati al rilascio, diniego, sospensione e revoca della certificazione CEE. All'Art. 5 si riportano le competenze del sindaco sull'emissione sonora e l'impiego delle macchine di cui al titolo;

- D. L.vo 27 gennaio 1992, n. 135 "Attuazione delle Direttive 86/662/CEE e 89/514/CEE in materia di limitazione del rumore prodotto dagli escavatori idraulici e a funi, apripiste e pale caricatori;
- D. L.vo 27 gennaio 1992, n. 137 "Attuazione della Direttiva 87/405/CEE relativa al livello di potenza acustica ammesso delle gru a torre" (s.o. G.U. n. 41 del 19/2/1992). Il decreto si applica al livello di potenza acustica del rumore prodotto nell'ambiente e di pressione acustica del rumore propagato nell'aria e misurato sul posto di guida. Vengono indicati i criteri per la concessione dei certificati di conformità CEE.
- D. M. 4 marzo 1994, n. 316 "Regolamento recante norme in materia di limitazione del rumore prodotto dagli escavatori idraulici e gru, apripista, pale caricatori (G.U. n.122 del 27/5/1994). Il decreto dispone i requisiti per l'autorizzazione alla certificazione CEE prevista dalle 86/662/CEE e 89/514/CEE e i soggetti preposti al rilascio (Art.1).
- D.Lgs. 4 settembre 2002, n. 262 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto" (s.o. n. 214 G.U. n.273 del 21/11/2002).. Il decreto, ultimo ad essere emanato di fatto supera le normative precedentemente indicate. Lo stesso disciplina sia i valori limite di emissione acustica, che le procedure di valutazione della conformità, la marcatura, e le tecniche di rilevazione dei macchinari che funzionano all'aperto tra i quali i principali macchinari di cantiere.

### 3 CARATTERIZZAZIONE DEL TERRITORIO

#### 3.1 AMBITO TERRITORIALE

Sono interessati (attraversati o solo lambiti) complessivamente n. 6 comuni tutti ricadenti nella provincia di Vicenza. Nella tabella seguente se ne riporta l'elenco dettagliato.

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	CODICE ISTAT
VENETO	Vicenza	Montebello Vicentino	024060
		Brendola	024015
		Montecchio Maggiore	024061
		Altavilla Vicentina	024004
		Sovizzo	024103
		Creazzo	024036

#### 3.2 DESCRIZIONE DEI RICETTORI E DELLE SORGENTI

Nel tratto iniziale, il territorio si presenta a vocazione prevalentemente agricola ed è quindi caratterizzato da una bassa densità edilizia.

A partire da km 37+400, inizia una forte antropizzazione costituita da un coacervo di infrastrutture esistenti e di progetto e da un edificato consolidato fatto di un'alternanza di zone produttive ed aree residenziali che si susseguono fino a fine progetto.

Per quanto riguarda l'edificato residenziale, si evidenzia tra il km 38+800 e 40+300 l'interferenza con la frazione Alte Ceccato di Montecchio Maggiore e tra il km 41+600 e il km 41+500 l'attraversamento di Altavilla Vicentina.

I fabbricati fronteggianti la sede ferroviaria sono prevalentemente costituiti villini mono o bi – familiari mediamente di altezza dai 2 ai 3 piani, anche non mancano fabbricati di maggiore altezza.

In tutti i casi si evidenzia la prossimità degli edifici alla sede ferroviaria attuale.

L'epoca di costruzione è varia, e la struttura può essere in cemento armato, in muratura o più spesso si ipotizza mista, sovente non è facilmente e univocamente definibile.

Diverse sono anche le aree produttive che si susseguono in questa tratta, ma all'interno del corridoio ristretto, non è stata evidenziata la presenza di impianti potenzialmente configurabili come aree critiche.

Per il dettaglio relativo ai singoli ricettori si fa comunque riferimento, al censimento redatto per la componente rumore.

I risultati di detto censimento sono stati riportati, su una base cartografica in scala 1:2000 (doc IN0D 02 DI2 P6 IM0006 501 ÷ IN0D 02 DI2 P6 IM0006 511) e su apposite schede completi di informazioni riguardanti la localizzazione, lo stato e la consistenza e la relativa documentazione fotografica (doc IN0D 02 DI2 SH IM0006 501 B).

In ottemperanza alla richiesta del MATTM di estendere le valutazioni acustiche anche ai siti di produzione inerti, agli elettrodotti ed ai cavidotti, è stata effettuata una integrazione del censimento a tali elementi. I risultati sono riportati nelle planimetrie di censimento doc. IN0D 02 DI2 P6 IM0006 582 A ÷ IN0D 02 DI2 P6 IM0006 583 A

Nelle suddette planimetrie, oltre al codice dei ricettori censiti<sup>1</sup>, sono state evidenziate mediante l'utilizzo di colori e retini destinazione d'uso e altezza dei ricettori censiti.

#### Tipologia dei ricettori

- residenziali e assimilabili (es. hotel)
- produttivo/commercio ( capannone, magazzino, deposito)
- uffici e servizi
- servizi per l'istruzione
- servizi sanitari
- luogo di culto interesse culturale o cimitero
- altro

#### Altezza dei ricettori

1. Edificio h = 3,50 m (1 piano)
2. Edificio h = 7,50 m (2 piani)
3. Edificio h = 10,50 m (3 piani)
4. Edificio h = 13,50 m (4 piani)
5. Edificio h > 13,50 m (5 piani e oltre)

---

<sup>1</sup> Il codice ricettore è costituito da una stringa alfanumerica composta dal Codice ISTAT del comune in cui ricade il fabbricato, da una lettera che indica se trattasi di produttivo o meno e da un numero progressivo. Per migliorare la leggibilità dell'elaborato planimetrico, la parte del codice costituita dall'identificativo ISTAT viene riportato sulla tavola in basso a destra e lungo il confine comunale.

**Linea AV/AC VERONA – PADOVA****2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO – BIVIO VICENZA**

Titolo:

IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	Pag.
IN0D	02	D I2 RG	CA0000 503	A	18 di 97

Per quanto concerne le sorgenti vibrazionali, la più significativa è certamente costituita dalla linea ferroviaria. Secondariamente si evidenziano le infrastrutture stradali.

#### 4 ZONIZZAZIONI ACUSTICHE COMUNALI E REGOLAMENTAZIONE DELLE ATTIVITÀ RUMOROSE A CARATTERE TEMPORANEO

In ottemperanza a quanto previsto dalla Legge Quadro 447/95, tutti i comuni interessati dalle opere di progetto hanno redatto e approvato il piano di zonizzazione acustica.

Nella tabella seguente si riporta lo stato di redazione e approvazione dei suddetti piani aggiornato a Aprile 2015

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	ZONIZZAZIONE ACUSTICA
VENETO	Vicenza	Montebello Vicentino	Delibera C.C. n. 24 del 23/05/2002
		Montecchio Maggiore	Delibera C.C. n. 131 del 20/12/2007
		Altavilla Vicentina	Delibera C.C. n. 72 del 13/11/2007
		Brendola	Delibera C.C. n. 72 del 17/12/2004
		Craezzo	Delibera C.C. n. 28 del 10/05/2001
		Sovizzo	Delibera C.C. n. 25 del 01/06/2000

Negli elaborati grafici doc. IN0D 02 DI2 P5 IM0006 541 A ÷ IN0D 02 DI2 P5 IM0006 546 A sono riportati i piani di zonizzazione acustica con la sovrapposizione delle opere di progetto comprese le opere complementari (elettrodotti e cavidotti) e gli impianti necessari alla sua realizzazione (cantieri e sito di produzione inerti).

Considerato che il progetto prevede la realizzazione della nuova linea AV/AC in affiancamento alla storica, la maggior parte delle aree interessate dai lavori ricadono nella fascia di pertinenza acustica ferroviaria esistente. Per quanto concerne la classificazione, in relazione alla varietà uso del suolo presente vi è una estrema diversificazione delle aree e quindi dei limiti acustici previsti.

In taluni casi si evidenzia anche la presenza di vaste aree di classe V - aree prevalentemente industriali (ad esempio tratto di ingresso a Vicenza) con limiti acustici pari a 70 dB(A) di giorno e a 60 dB(A) di notte.

Parimenti si evidenziano però diverse aree anche ricadenti in classe 1 (limiti 50 dB(A) di giorno e 40 dB(A) di notte). Da segnalare, ad esempio, il caso di Montebello Vicentino, dove è stata inserita in classe 1, il complesso storico dove sono localizzati gli uffici di "Bottega Veneta S.p.A." (vedi Figura 1). Tale classificazione risulta quindi in palese contrasto con il reale utilizzo dell'area.



Figura 1 – Montebello Vicentino - Uffici Bottega Veneta

Per quanto riguarda la disciplina delle attività rumorose di cantiere, in assenza di indicazioni stringenti sui limiti della normativa regionale (crf par. 2,2), come già verificato per il precedente lotto 1, ogni comune ha stabilito norme specifiche differenti tra di loro. A esempio:

- I regolamenti di Montebello Vicentino:
  - stabilisce per i cantieri stradali orari di attività dalle 7.30 alle 20.00;
  - individua un limite acustico di immissione per tali attività di 65 dB(A) senza differenziazione per classe;
  - esclude l'applicazione del criterio differenziale.
- I regolamenti di Altavilla Vicentina:
  - stabilisce per i cantieri stradali orari di attività dalle 7.30 alle 20.00;
  - individua un limite acustico di immissione per tali attività di 65 dB(A) senza differenziazione per classe;
  - esclude l'applicazione del criterio differenziale.
- Il regolamento di Montecchio Maggiore:
  - stabilisce per i cantieri stradali orari di attività dalle 7.30 alle 19.00 con interruzione nella fascia dalle 12.30 alle 14.00;
  - individua i seguenti limiti acustici di immissione: 70 dB(A) per tutte le classi ad eccezione delle zone in classe 1 dove il limite in deroga è fissato a 65 dB(A).
  - esclude l'applicazione del criterio differenziale.
- Il regolamento di Brendola:
  - stabilisce per i cantieri stradali orari di attività dalle 8.00 alle 19.00;

## Linea AV/AC VERONA – PADOVA

2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO – BIVIO VICENZA

Titolo:

IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	Pag.
IN0D	02	D I2 RG	CA0000 503	A	21 di 97

- individua i seguenti limiti acustici di immissione: 70 dB(A) per tutte le classi ad eccezione delle zone in classe 1 dove il limite in deroga è fissato a 65 dB(A)
- esclude l'applicazione del criterio differenziale.

 <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO – BIVIO VICENZA</b>				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 503	REV. A	Pag. 22 di 97

## 5 LIVELLI ACUSTICI DI RIFERIMENTO

Le attività di cantiere, come indicato al capitolo 2, possono esse autorizzate anche in deroga ai limiti massimi ammessi dalla normativa vigente.

Tale richiesta di deroga, pur differente in relazione ai diversi territori comunali attraversati e quindi ai regolamenti specifici che ne regolamentano le attività rumorose (cfr par. 3.), in considerazione dell'unitarietà del progetto, dovrà essere strutturata in modo tale da poter garantire uniformità di trattamento delle emissioni rumorose dei cantieri mobili (FAL, elettrodotti e cavidotti).

A tal proposito si evidenzia come molte pubbliche amministrazioni (Regioni, Arpa, Comuni) siano ormai orientate a considerare 70 dB(A) di giorno e 60 dB(A) di notte come i livelli sonori massimi accettabili in prossimità dei cantieri, soprattutto se trattasi di lavori di realizzazione di grandi infrastrutture. Tali livelli costituiscono pertanto i limiti di accettabilità utilizzati per il presente studio previsionale, in modo da omogeneizzare i criteri di progettazione e comportamento da adottarsi sul vasto territorio interessato dai lavori di realizzazione dell'Opera, anche in considerazione della richiesta di deroga ai limiti e regolamenti locali.

Al fine di preservare la salute dei cittadini, nel presente studio tali livelli sono stati considerati un riferimento solo per il Fronte Avanzamento Lavori, in quanto in questo caso l'attività presenta realmente il requisito della temporaneità. Per i cantieri fissi (Cantieri Base, Cantieri Operativi, Aree Tecniche, etc) e per il sito di produzione inerti, che avranno presenza e attività sul territorio stabile e costante per lunghi periodi, i limiti di riferimento auspicati saranno quelli derivanti dall'analisi dei piani di zonizzazione acustica. Si ricorrerà pertanto all'autorizzazione in deroga solo nei casi in cui dovessero permanere impatti residui anche con l'inserimento delle opere di protezione acustica previsti. Per questi impianti è stato effettuato anche il confronto con i limite di emissione al confine dell'impianto così come peraltro richiesto dalla Commissione VIA del Ministero dell'Ambiente.

In prossimità di ricettori particolarmente sensibili quali scuole ed ospedali, l'obbiettivo perseguito è stato quello di rispettare, per quanto possibile, i limiti previsti dalla normativa vigente per i ricettori di 1<sup>a</sup> classe pari a 50 dB(A) di giorno e 40 dB(A) di notte. Nonostante la temporaneità delle lavorazioni dei cantieri mobili e l'indicazione di alcuni regolamenti

**Linea AV/AC VERONA – PADOVA****2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO – BIVIO VICENZA**

Titolo:

IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	Pag.
IN0D	02	D I2 RG	CA0000 503	A	23 di 97

comunali, come ad esempio quello di Brendola che prescrive valori di 65 dB(A) in deroga, anche per i cantieri mobili si è cercato di porre la maggior tutela possibile a tali ricettori.

Per quanto concerne i limiti differenziali, si fa presente che tutti i regolamenti comunali li escludono dai criteri di valutazione nelle parti relative alla disciplina delle Attività Temporanee di Cantiere (vedi cap. 3).

## 6 LOCALIZZAZIONE DEI CANTIERI

Il progetto della cantierizzazione è stato organizzato in tre lotti costruttivi preposti alla realizzazione delle opere civili e che possono operare in parallelo.

Ogni singolo lotto costruttivo farà capo ad un unico organismo direzionale (cantiere base) e ha più organismi produttivi, costituiti da:

- Cantieri Industriali e cioè cantieri con le più importanti funzioni produttive;
- Cantieri Operativi e cioè cantieri di riferimento per il FAL per lo stoccaggio materiali;
- Cantiere Tecnologico e cioè un'area per lo stoccaggio di materiali per impianti ferroviari (bobine, ecc.);
- Cantiere d'Armamento e cioè un'area per lo stoccaggio di traversine, rotaie e ballast.

L'armamento e gli impianti si configurano pertanto come un unico lotto costruttivo autonomo rispetto alle opere civili ed avranno un sistema di cantierizzazione separato.

Nella seguente tabella si riporta la localizzazione dei cantieri.

<b>Codice cantiere</b>	<b>Tipo cantiere</b>	<b>Progressiva</b>
CB 4.1	Base	34+500
CI 4.2	Industriale	34+700
CA 4.4	Armamento	34+975
CT 2	Tecnologico	34+975
CO 4.5	Operativo	39+200

 <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO – BIVIO VICENZA</b>				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 503	REV. A	Pag. 25 di 97

## 7 DESCRIZIONE DEI CANTIERI E DEI RICETTORI INTERESSATI

L'individuazione dei possibili impatti che un cantiere può determinare sull'ambiente non può prescindere da una dettagliata descrizione dello stesso. In particolare sono analizzati nel dettaglio i seguenti aspetti:

- Superficie occupata;
- Viabilità di accesso;
- Lavorazioni che interessano l'area di cantiere ed impianti principali.

Per una dettagliata definizione dei Layout si rimanda all'apposita sezione della Cantierizzazione degli elaborati del Progetto Definitivo.

### 7.1 CANTIERE BASE 4.1, CANTIERE INDUSTRIALE CI 4.2 AREA ANNESSA CANTIERE OPERATIVO CO 4.3, CANTIERE TECNOLOGICO 2 E CANTIERE D'ARMAMENTO 4.4

Localizzazione: km 34+700

Superficie: CB 4.1 = 35.690 mq, CI 4.2-CO 4.3 = 46.800 mq, CT 2 = 49.300 mq  
e CA 4.4 = 144.925 mq

Utilizzo dell'area: I cantieri fungono da supporto e stoccaggio per le attività di realizzazione del corpo ferroviario relativo al lotto 4. In particolare al cantiere base CB 4.1 faranno capo tutti i cantieri industriali, operativi e aree tecniche previste per la realizzazione di questo tratto.

Posizione e stato attuale dell'area: L'area di cantiere è costituita da un terreno agricolo compreso tra l'Autostrada A4 Torino – Trieste e la linea storica.



Viabilità di accesso: L'accesso all'area avverrà dalla viabilità locale e dalla pista di cantiere.

Operatività: Diurna 16 ore - Notturna ridotta 20%, con possibilità di attività non programmate a regime

Impianti ed installazioni di cantiere:

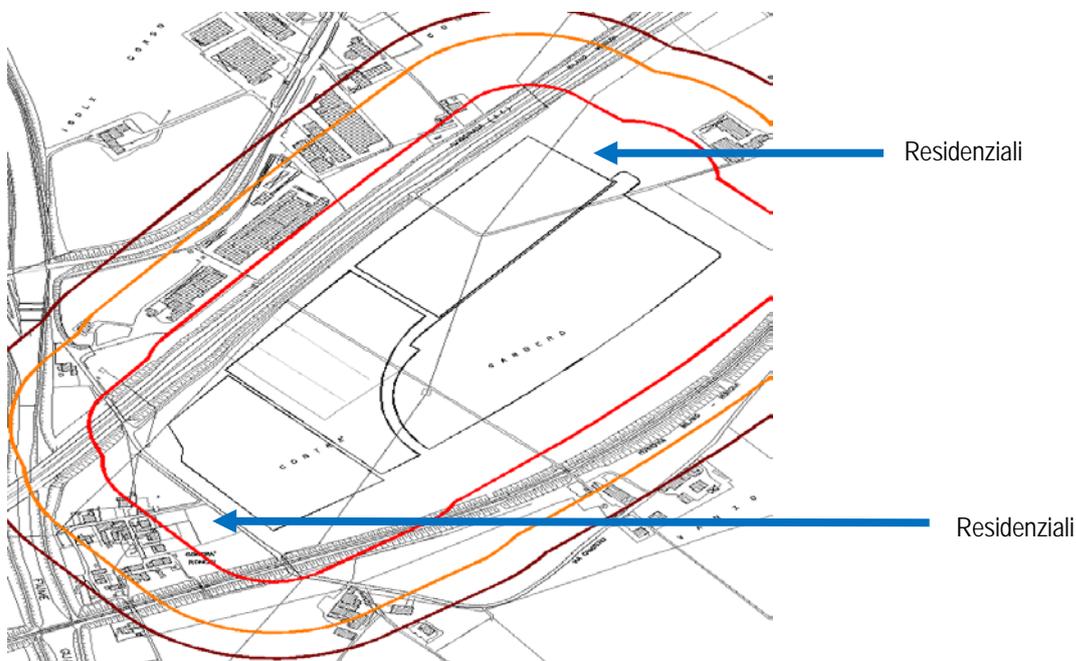
- alloggi personale e servizi: uffici; laboratorio; mensa; club e formazione professionale; dormitori impiegati; servizi igienici; dormitori operai; spogliatoi e servizi campo sportivo; campo sportivo polivalente; area raccolta rifiuti differenziata; prefabbricato topografia;

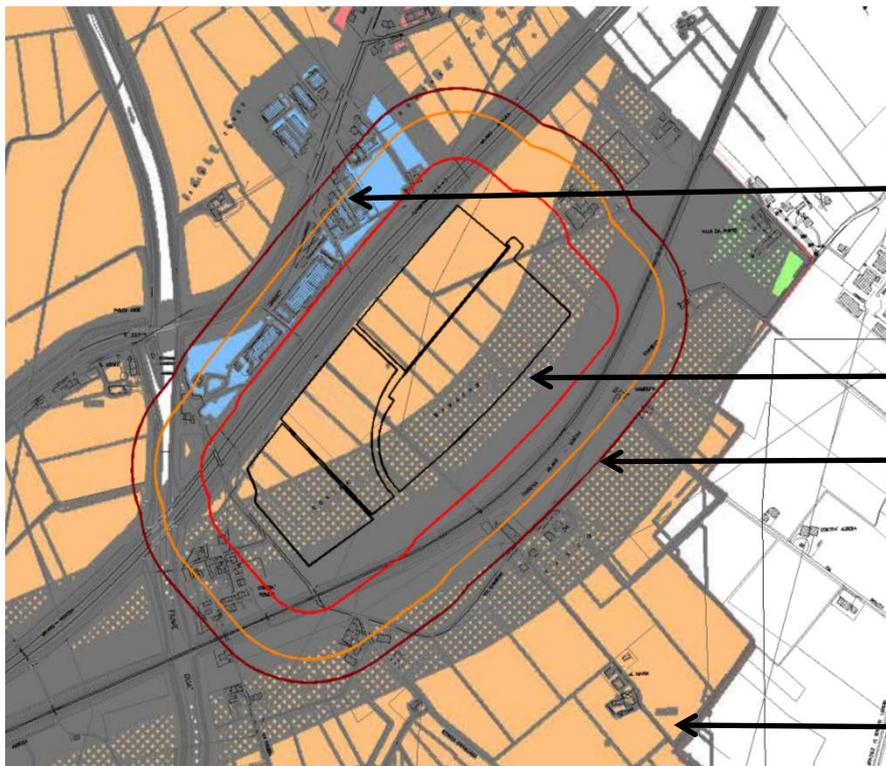
lavanderia, infermeria.

- servizi generali: infermeria; guardiana; cabina elettrica; gruppo elettrogeno; accumulo e rilancio rete idropotabile; accumulo e rilancio rete irrigazione; accumulo e rilancio rete antincendio; pozzo; depurazione acqua e parcheggi personale, parcheggi mezzi;
- servizi agli impianti: zona rifiuti, locali tecnici, area deposito oli e bombole, area lavaggio e manutenzione mezzi, lavaggio ruote, area pesa, magazzino generale, area rifornimento mezzi, officina, magazzino
- area stoccaggio e impianti: area stoccaggio materiali, area stoccaggio materiali con bentonite, impianto di betonaggio, area di stoccaggio materiali impianti, area di stoccaggio materiali linea elettrica, area riservata al deposito ballast, area riservata al deposito delle traverse, area riservata al deposito mezzi, area riservata al trasporto binari.

Opere di mitigazione già previste: Duna perimetrale altezza 2 m.

Ricettori: Nella fascia dei 100m sono presenti due recettori alti due piani localizzati sul lato del cantiere d'armamento CA 4.4, sono inoltre presenti alcuni recettori nella fascia tra 100 e 250 m mediamente alti 2-3 piani,





**ZONIZZAZIONE ACUSTICA**

Classe VI (D 70 dB(A) – N 70 dB(A))

Fascia ferroviaria 250 m

Fascia ferroviaria 100 m

Classe III (D 60 dB(A) – N 50 dB(A))

Rischio di impatto: Trascurabile nella normale attività diurna per la tipologia di cantiere, per le opere di mitigazioni già previste (dune) e per le caratteristiche del territorio (posizione ricettori )

## 7.2 CANTIERE OPERATIVO 4.5

Localizzazione: km 39+200

Superficie: CO 4.5 = 37+925 mq

Utilizzo dell'area: Il cantiere operativo funge da supporto e stoccaggio per le attività di realizzazione del corpo ferroviario.

Posizione e stato attuale dell'area: L'area di cantiere è costituita da agricoli a seminativo localizzate ad ovest dell'Autostrada A4 Torino-Trieste.



Viabilità di accesso: L'accesso all'area avverrà attraverso la viabilità locale.

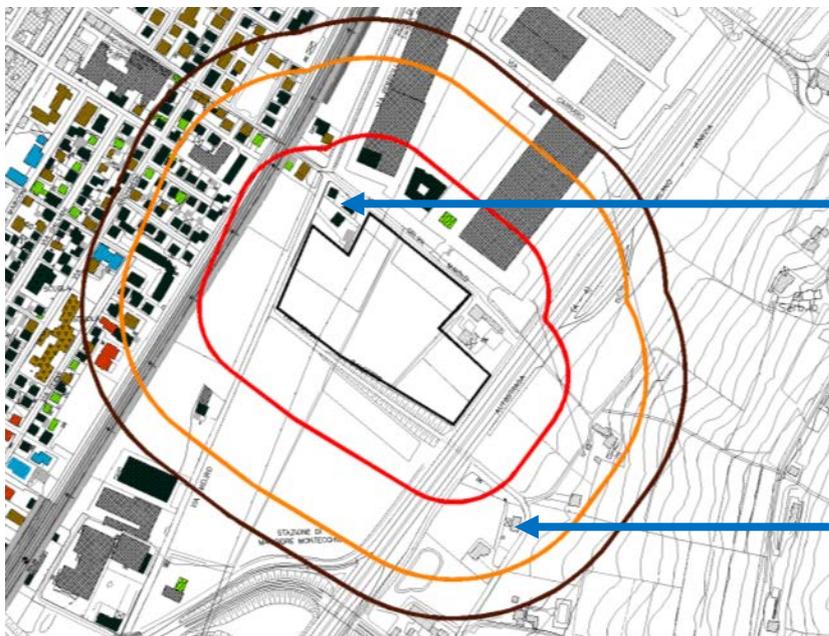
Operatività: Diurna 16 ore - Notturna ridotta 20%, con possibilità di attività non programmate a regime

Impianti ed installazioni di cantiere:

- alloggi personale e servizi: direzione lavori;
- servizi generali: guardiania, parcheggio personale (n. 10 stalli) e parcheggio mezzi di cantiere (n. 27 stalli);
- servizi agli impianti: lavaggio ruote; area pesa;
- area stoccaggio e impianti: area stoccaggio materiali, area stoccaggio materiali di scavo con bentonite, area di stoccaggio terre.

Opere di mitigazione già previste: Duna perimetrale altezza 2 m.

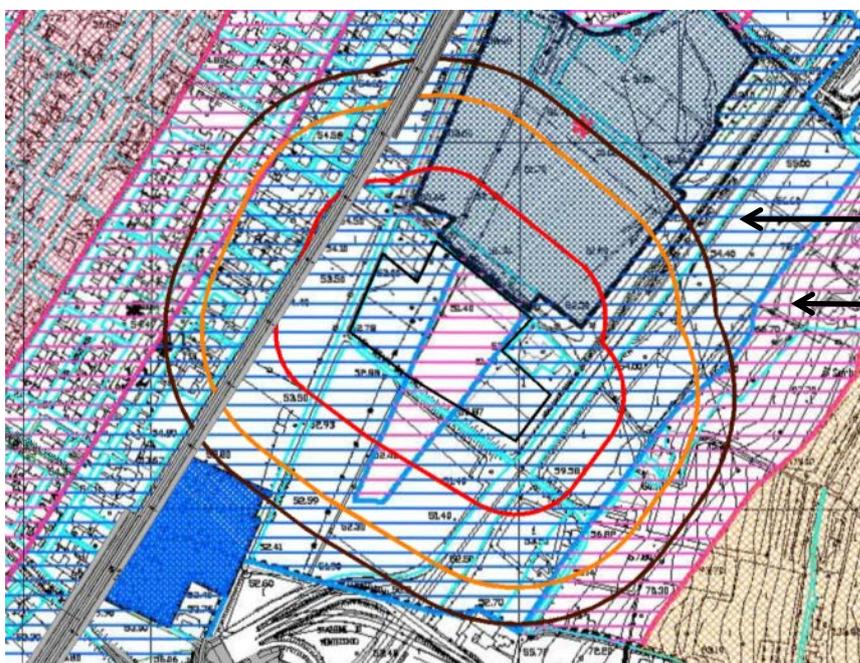
Ricettori: sono presenti alcuni recettori all'interno della fascia di 100 m potenzialmente impattati dall'area di cantiere, localizzati a nord rispetto al perimetro del cantiere. Trattasi di recettori residenziali di 2-3 piani, intervallati con uffici/servizi e recettori produttivi. Sono inoltre presenti numerosi recettori localizzati ad ovest rispetto all'area di cantiere nella fascia compresa tra i 100 e i 250 m.



Residenziali Foto 1

Residenziale Foto 2





**ZONIZZAZIONE ACUSTICA**

Fascia A (D 70 dB(A) – N 60 dB(A))

Fascia B (D 65 dB(A) – N 55 dB(A))

Rischio di impatto: considerando la distanza dei ricettori rispetto al perimetro del cantiere (circa 60 m) l'impatto può essere considerato alto, tuttavia le opere di mitigazioni già previste (dune) e le caratteristiche del territorio (classificazione acustica), determinano un livello di impatto di media entità. Si segnala che per il piano di zonizzazione acustica i recettori ricadono all'interno della fascia A e B del DPR 142/2004.

 	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO – BIVIO VICENZA</b>				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 503	REV. A	Pag. 32 di 97

## 8 ATTIVITA' DI CANTIERE E FONTI DI INQUINAMENTO ACUSTICO

### 8.1 CANTIERI FISSI

L'attività di cantiere può determinare notevoli effetti sul clima acustico dell'ambiente in cui essa è inserita. Alcuni aspetti sono di carattere generale, mentre l'individuazione e la risoluzione di problemi specifici deve essere affrontata attraverso la conoscenza delle caratteristiche del cantiere stesso, delle lavorazioni che si andranno ad eseguire, dei quantitativi di materiale in gioco e della loro modalità di trasporto, del personale presente e della organizzazione del lavoro.

In questo ambito saranno prese in esame le sole ricadute acustiche dovute al funzionamento delle aree di cantiere. Sono pertanto escluse le valutazioni relative ai fronti di avanzamento lavoro e all'impatto dovuto al transito dei mezzi d'opera sulla viabilità esterna.

Qui di seguito si analizzano le fasi di lavoro maggiormente impattanti dal punto di vista acustico:

- movimentazione mezzi all'interno del cantiere: si include in questa descrizione sintetica sia il traffico di automezzi pesanti sia dei veicoli leggeri ad uso dei dipendenti. Per quanto concerne i mezzi pesanti (autocarri, autoarticolati, dumper, etc.) condizione imprescindibile per una minimizzazione del problema è l'adozione di automezzi a basse emissioni acustiche, in perfetto stato di manutenzione. È necessario inoltre ottimizzare il numero degli spostamenti attraverso la localizzazione delle diverse attività nella maniera quanto più razionale possibile. Si deve inoltre tenere conto del legame che intercorre tra emissione acustica e velocità dei mezzi in transito e dell'influenza che possono avere le pendenze delle piste sulla quantità di potenza da erogare;
- operazioni di produzione del calcestruzzo nelle centrali di betonaggio: le sorgenti di rumore in questo caso sono costituite sia dall'impianto di betonaggio che dalla movimentazione delle betoniere che trasportano il cls alle aree di lavoro lungo linea e delle pale che approvvigionano gli inerti. Il funzionamento continuativo dell'impianto rende particolarmente critica questa lavorazione. Di fondamentale importanza per un controllo attivo dell'impatto sul territorio è pertanto l'individuazione di una corretta dislocazione dell'impianto all'interno dell'area di cantiere;

 <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO – BIVIO VICENZA</b>				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 503	REV. A	Pag. 33 di 97

- operazioni di carico e scarico materiale; anche questa operazione accompagna l'intera vita del cantiere e il rumore prodotto da questa attività è fortemente dipendente dal buon senso e dalla buona preparazione degli addetti;
- lavorazione ferro e prefabbricazione; queste due lavorazioni di norma non risultano particolarmente critiche per l'impatto acustico sul territorio circostante. Una sorgente di rilievo è comunque costituita dal funzionamento della gru a torre e/o dei carroponti
- impianti fissi; sono costituiti da officine in genere, impianti di condizionamento per uffici, locali comuni, , dormitori, cabine elettriche, distribuzione carburante carburanti, impianti di depurazione e vasche di lavaggio mezzi.

## 8.2 CANTIERI MOBILI

### 8.2.1 Fronte Avanzamento Lavoro (FAL)

L'individuazione dei possibili impatti sull'ambiente di un fronte avanzamento lavori deve partire da una dettagliata descrizione delle fasi di attività che si susseguono per la costruzione delle varie tipologie di corpo ferroviario.

A tal proposito si deve evidenziare come le modalità operative del fronte avanzamento lavori, descritte per le diverse tipologie costruttive dell'infrastruttura (rilevato, galleria, viadotto e trincea), diano un'indicazione approfondita delle attività che tipicamente caratterizzano tali scenari.

Tali dati, verificati anche secondo l'esperienza costruttiva di infrastrutture con caratteristiche analoghe a quella in progetto, saranno utilizzati nell'ambito dello studio come rappresentativi delle attività di realizzazione della Linea A.V. VR-PD, che verranno definite in modo esaustivo solo in una successiva fase procedurale.

Di seguito vengono descritte le fasi di lavoro relative la realizzazione delle seguenti tipologie di corpo ferroviario ricorrenti e caratteristiche per la linea in esame:

- Rilevato/Raso
- Trincea;
- Viadotto;

#### 8.2.1.1 Rilevato

La realizzazione di un rilevato comprende le seguenti fasi realizzative

Scavo di scotico e scavo di bonifica: Lo scavo di scotico interessa in totale i primi 50 cm di terreno vegetale, lo scavo di bonifica interesserà uno spessore variabile tra 50 e 150 cm. L'attività avviene con un escavatore. Il terreno viene in parte accumulato a bordo rilevato, in parte caricato su camion e allontanato.

Stesura materiale di bonifica: Completata la fase di scavo e verificate le caratteristiche tecniche dei terreni ha inizio la posa del materiale di bonifica costituito da materiale idoneo. Il materiale viene steso con l'ausilio di una ruspa in strati di spessore variabile in relazione al grado di umidità dello stesso. Per materiali troppo secchi o troppo umidi, si stendono strati di spessore ridotto provvedendo, in caso di materiale secco, ad irrorare con acqua. In questi casi si ha pertanto un allungamento dei tempi di lavoro.

Stesura anticapillare: l'attività consiste nella stesura di strati di ghiaietto a cui viene data la giusta pendenza con un Greder. Un rullo conferisce la giusta compattazione al materiale.

Stesura strati di rilevato: Gli strati del rilevato hanno uno spessore di 50 cm e vengono stesi con l'ausilio di una ruspa, di un greder, di un autobotte (se necessaria) ed infine di rullo compattatore.

Posa rivestimento laterale: Un escavatore provvede alla posa del terreno vegetale accumulato nell'apposita area di stoccaggio. Il terreno inerbito costituirà la protezione del rilevato stesso.

Stesura supercompattato: Terminata la stesura di tutti gli strati del rilevato, inizia la stesura di uno spessore di 30 cm di supercompattato: I macchinari utilizzati in questa fase sono costituiti da pale e rullo compattatore.

Stesura subballast: Macchine finitrici stendono uno spessore di 12 cm di subballast e successivamente viene passato un rullo compattatore.

Posa della sovrastruttura ferroviaria: Con l'ausilio di pale viene posato il ballast. Successivamente vengono posati i binari e le traversine. Questa operazione viene eseguita da un cantiere/treno, che posa i binari e le traversine e successivamente le fa vibrare per immergerle nel ballast.

Elettrificazione: La posa dell'elettrificazione viene effettuata previa realizzazione delle relative opere di fondazione costituite da pali trivellati e da un dado di fondazione. Una gru va a posare il palo TE.

Tra le fasi di lavoro sopra descritte, si è considerata rappresentativa dal punto di vista acustico quella iniziale, che prevede le operazioni di scavo per scotico e bonifica e la stesura di materiale monogranulare, precedente alla posa degli strati di rilevato.

### 8.2.1.2 Trincea

Nel lotto in esame sono presenti dei tratti in trincea di modesta altezza (circa 1 m) Per tale motivo nelle simulazioni si farà riferimento ai risultati della tipologia a raso

### 8.2.1.3 Viadotto

La realizzazione di un viadotto comprende le seguenti fasi realizzative

Scavo e regolarizzazione terreno: Questa prima fase di lavoro serve per creare le condizioni idonee al transito dei mezzi d'opera impiegati. Vengono quindi create delle piazzole. Lo scavo è finalizzato a portare il terreno a livello del piano di campagna, quindi interessa solo i primi centimetri. Viene poi realizzata una piazzola di lavoro con idoneo materiale da rilevato.

Esecuzione dei pali di fondazione: Una trivella esegue l'operazione di trivellazione del terreno. Un escavatore o una pala allontana il terreno. In relazione ai tempi di trivellazione, per lo scavo di un palo di 50 m sono necessarie circa 6 h. Terminato lo scavo la trivellatrice si sposta su un altro palo, mentre l'attività sul palo scavato continua con la posa delle gabbie di armatura e il getto che viene eseguito con un'autobetoniera ed ha una durata di 3-4 ore.

Realizzazione dei plinti di fondazione: Le lavorazioni sono costituite dal montaggio delle armature e delle casseformi e dalla esecuzione del getto che viene effettuato con autobetoniere con pompa e con l'ausilio di vibratori.

Realizzazione delle pile: Le lavorazioni sono costituite dal montaggio delle armature e delle casseformi e dalla realizzazione del getto che viene effettuato con autobetoniere con pompa e con l'ausilio di vibratori.

Posa delle travi: Le travi prefabbricate vengono approvvigionate a piè d'opera e varate con apposita macchina

Getto delle solette: Le lavorazioni sono costituite dal montaggio delle armature e delle casseformi e dalla realizzazione del getto che viene effettuato con autobetoniere con pompa e con l'ausilio di vibratori.

Impermeabilizzazione: Sull'intera superficie della soletta viene stesa apposita guaina bituminosa approvvigionata a piè d'opera da mezzi pesanti.

Posa della sovrastruttura ferroviaria: Con l'ausilio di pale viene posato il ballast. Successivamente vengono posati i binari e le traversine. Questa operazione viene eseguita da un cantiere/treno, che posa i binari e le traversine e successivamente le fa vibrare per immergerle nel ballast.

Elettrificazione: La posa dell'elettrificazione viene effettuata previa realizzazione delle relative opere di fondazione costituite da pali trivellati e da un dado di fondazione. Una gru va a posare il palo TE.

La fase di lavoro considerata caratteristica dal punto di vista acustico è quella che prevede la trivellazione e il getto dei pali di fondazione delle pile.

#### 8.2.1.4 Piste di cantiere

Un'altra fonte di disturbo correlato alla presenza delle attività di cantiere è rappresentata dai transiti di mezzi pesanti sulle piste e sulla viabilità limitrofa alle aree di lavoro. Di tale aspetto correlato all'attività del cantiere si è tenuto conto sia nelle simulazioni tipologiche, che nelle simulazioni calate nella realtà territoriale come meglio descritto nel successivo paragrafo 11.4.2.

#### 8.2.2 Sito di produzione inerti/bacino ad uso irriguo

La coltivazione procederà per fasce; la coltivazione sarà articolata su di una striscia di scotico, una striscia di scavo ed una in recupero.

Da un punto di vista topografico e temporale, gli scavi potranno procedere secondo una successione di "strisce".

Schematicamente, il fronte principale di coltivazione, disposto trasversalmente ad ogni singola "striscia" in cui verranno suddivisi i terreni di cava, è scavabile dall'alto con escavatore a benna rovescia avanzando progressivamente in senso longitudinale lungo ciascuna di tali "strisce".

 <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO – BIVIO VICENZA</b>				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 503	REV. A	Pag. 37 di 97

Questo fronte di scavo verrà traslato progressivamente, rimanendo parallelo al fronte di scopertura della coltre vegetale e dello sterile terroso ed a quello di ripristino: ciò sino al completo esaurimento del fondo.

Si prevede che saranno impiegati i seguenti mezzi:

- autocarri da 20 mc;
- escavatori a benna rovescia;
- pale per il caricamento del materiale

### 8.2.3 Elettrodotti

La realizzazione degli elettrodotti aerei è suddivisibile nelle seguenti fasi operative principali:

Attività preliminari: Sono costituite da realizzazione di infrastrutture provvisorie. Con il procedere delle opere, verranno realizzate le “infrastrutture provvisorie”, come le aree del cantiere base, il tracciamento dell’opera per l’ubicazione dei sostegni alla linea, le piste di accesso di larghezza media di circa 4 m, nonché la realizzazione delle piazzole in cui saranno realizzati i sostegni e che costituiscono i così detti microcantieri. Trattasi pertanto di aree destinate alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, rinterro ed infine all’assemblaggio degli elementi costituenti la tralicciatura del sostegno. Mediamente interessano un’area delle dimensioni di circa 40 x 50 m.

Esecuzione delle fondazioni dei sostegni: Ciascun sostegno a traliccio è dotato di quattro piedi e delle relative fondazioni, mentre per i sostegni tubolari monostelo normalmente le fondazioni sono costituite da un blocco monolitico in cemento armato gettato in opera.

La fondazione costituisce la struttura interrata atta a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo.

Ciascun piedino di fondazione è composto di tre parti:

- a) da una base in calcestruzzo armato, simmetrica rispetto al proprio asse verticale, che appoggia sul fondo dello scavo ed è formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte;
- b) un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;

c) un “moncone” annegato nel calcestruzzo al momento del getto, collegato al montante del “piede” del sostegno; il moncone è costituito da un angolare, completo di squadrette di ritenuta, che si collega con il montante del piede del sostegno mediante un giunto a sovrapposizione; i monconi sono raggruppati in tipi, caratterizzati dalla dimensione dell’angolare, ciascuno articolato in un certo numero di lunghezze.

Le fondazioni unificate sono utilizzabili solo su terreni normali di buona e media consistenza, pertanto le fondazioni per sostegni posizionati su terreni con scarse caratteristiche geomeccaniche, su terreni instabili o su terreni allagabili sono oggetto di indagini geologiche e sondaggi mirati, sulla base dei quali vengono, di volta in volta, progettate ad hoc. Tenuto conto delle caratteristiche geomeccaniche dei terreni, per gli elettrodotti di progetto, si è previsto l’impiego, dove possibile, di fondazioni della serie unificata. In particolare:

- per sostegni Tralicciati, terminali e di forte angolo di deviazione, si sono previste fondazioni trivellate monofittone con trave perimetrale di collegamento dei piedini.
- per il sostegno Monostelo TAB30 (Unificazione RFI) si è previsto l’impiego di una Fondazione Unificata posata su pali trivellati.
- per il sostegno Monostelo PA60 (Unificazione RFI), relativo all’Elettrodotto di Montebello, si è previsto l’impiego della Fondazione Unificata per suolo con capacità portante ammissibile 1,00 daN/cm<sup>2</sup>.

Si prevede che saranno impiegati i seguenti mezzi:

- 1 autocarro da trasporto con gru;
- 1 escavatore;
- 1 autobetoniera;
- 1 mezzi promiscui per trasporto;
- 1 gru per il montaggio carpenteria;
- 1 trivella per i pali,

Trasporto e montaggio dei sostegni: Terminata la fase di realizzazione delle strutture di fondazione, si procederà al trasporto dei profilati metallici zincati ed al successivo montaggio in opera, a partire dai monconi già immorsati nel calcestruzzo delle fondazioni. Per evidenti ragioni di ingombro e praticità i tralici saranno trasportati sui siti per parti,

mediante l'impiego di automezzi; per il montaggio si provvederà al sollevamento degli stessi con autogrù ed argani. I diversi pezzi saranno collegati fra loro tramite bullonatura.

Messa in opera dei conduttori e delle corde di guardia: L'individuazione delle tratte di posa, di norma 10÷12 sostegni (5÷6 km), dipende dall'orografia del tracciato, dalla viabilità di accesso e dalla possibilità di disporre di piccole aree site alle due estremità della tratta individuata, sgombre da vegetazione o comunque poco alberate, ove disporre le attrezzature di tiro (argani, freno, zavorre ecc.). Lo stendimento della corda pilota, viene eseguito, dove necessario per particolari condizioni di vincolo, con l'elicottero, in modo da rendere più spedita l'operazione ed evitare danni alle colture sottostanti. A questa fase segue lo stendimento dei conduttori che avviene recuperando la corda pilota con l'ausilio delle attrezzature di tiro, argani e freno, dislocate, come già detto in precedenza alle estremità della tratta oggetto di stendimento, la cui azione simultanea, definita "Tesatura frenata", consente di mantenere alti dal suolo, dalla vegetazione, e dagli ostacoli in genere, i conduttori durante tutte le operazioni. La regolazione dei tiri e l'ammorsettatura sono le fasi conclusive che non presentano particolari problemi esecutivi.

Ripristini con demolizione e rimozione di eventuali opere provvisorie ed eventuale ripiantumazione dei siti con essenze autoctone, dopo aver opportunamente ripristinato l'andamento originario del terreno.

Per quanto concerne le tempistiche per la realizzazione delle fondazioni e il montaggio del sostegno si prevede una durata media di circa 10 giorni nel caso della realizzazione di 7 – 10 sostegni, mentre per stendimento e tesatura dei conduttori di energia e delle funi di guardia circa 21 giorni sempre nel caso della realizzazione di 7 – 10 sostegni. Nel complesso i tempi necessari non superano quindi il mese e mezzo, tenuto conto anche della sosta necessaria per la stagionatura dei getti.

La fase di lavoro considerata caratteristica per l'aspetto acustico è quella che prevede la trivellazione e il getto dei pali di fondazione delle pile.

#### 8.2.4 Cavidotti

In generale le operazioni di realizzazione si articoleranno secondo le fasi elencate nel modo seguente:

Realizzazione delle infrastrutture temporanee di cantiere, delle piste e delle piazzole di deposito delle terre da scavo;

Scavi: Le operazioni di scavo delle trincee da Pozzetto a Pozzetto e Buche Giunti verranno eseguite con opportuni mezzi escavatori, nelle adiacenze di sotto servizi verranno impiegati idonee attrezzature che permettano uno scavo cauto al fine di preservare l'integrità degli stessi. La quasi totalità degli scavi sarà del tipo a Sezione Obbligata, quindi le pareti dello scavo saranno sorrette da opportune tavole in legno che verranno tenute in posizione mediante l'utilizzo di puntelli in ferro posti ad un intervallo tale da garantire l'integrità dello scavo. In presenza di scavi particolarmente profondi e nelle adiacenze della linea ferroviaria, verranno posti in opera una doppia serie di puntelli in ferro a profondità diverse. Al termine di ogni tratto di trincea (circa 100 m) verranno installati i Pozzetti Rompi Tratta ed al termine del tiro saranno eseguiti gli scavi relativi alle Buche Giunti;

Predisposizioni delle trincee a ricevere i Tubi in PVC e Tritubo e posa degli stessi: Dopo la realizzazione della trincea (circa 100 m), dovrà essere steso, sul fondo della stessa uno strato di 10cm di sabbia o magrone cementizio per il livellamento del fondo scavo. Verranno posati i Tubi in PVC ed il Tritubo, verranno installati i Pozzetti Rompi Tratta e successivamente verrà realizzato il Getto del Bauletto in CLS armato con rete elettrosaldata. Nel mentre sarà possibile iniziare un nuovo tratto di circa 100 m.

Reinterro e ripristini: Dopo un periodo sufficiente per permettere al cemento di solidificarsi, si procederà con le attività di reinterro con la terra precedentemente accantonata.

Stendimento dei cavi: I cavi arriveranno nella zona di posa avvolti su bobine. La bobina verrà montata su un cavalletto, piazzato ad una certa distanza dallo scavo in modo da ridurre l'angolo di flessione del conduttore quando esso viene posato sul terreno.

Riempimento tubi con bentonite: Dopo lo stendimento di un tratto di cavo, da buca giunti a buca giunti, si dovrà eseguire il riempimento con Bentonite, usufruendo dei Pozzetti Rompi Tratta

Realizzazione delle giunzioni: Dopo lo stendimento di due tratti successivi di cavi, potrà essere eseguita la giunzione dei cavi all'interno della Buca Giunti precedentemente predisposta.

Ripristini: Al termine dalla fase di posa dei cavi, si procederà alla realizzazione degli interventi di ripristino. La fase comprende tutte le operazioni necessarie per riportare il

territorio attraversato nelle condizioni ambientali precedenti alla realizzazione dell'opera. Le opere di ripristino previste possono essere raggruppate nelle seguenti due tipologie principali:

- ripristini stradali. Dopo aver costipato opportunamente i reinterri, si dovrà ripristinare il piano stradale.
- ripristini geomorfologici ed idraulici. Si procede alla riprofilatura delle aree interessate dai lavori nella riconfigurazione delle pendenze preesistenti, ricostruendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione di fossi e canali irrigui, nonché delle linee di deflusso eventualmente preesistenti.

Generalmente in ciascun cantiere si prevede che saranno impiegati i seguenti mezzi per tratte di 150 m circa:

- 1 autocarri da trasporto con gru (per 1 giorni);
- 1 escavatore (per 2 giorni);
- 1 autobetoniera (per 1 giorno);
- 1 mezzi promiscuo per trasporto (per 3 giorni).

La fase di lavoro considerata caratteristica per l'aspetto acustico è quella dello scavo iniziale.

 <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO – BIVIO VICENZA</b>				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 503	REV. A	Pag. 42 di 97

## 9 MAPPATURA ACUSTICA ANTE OPERAM

Al fine di stimare il clima acustico presente all'attualità nelle aree interessate dal progetto è stata predisposta un'apposita campagna di monitoraggio acustico.

In accordo con quanto previsto dalla norma UNI 11143-3:2005, la caratterizzazione del clima acustico esistente è stata eseguita mediante una campagna di monitoraggio acustico, che ha interessato complessivamente 10 punti di misura.

Nello specifico sono stata indagate n. 10 postazioni scelte sul territorio in base a criteri di significatività (vedi figura).

Nello specifico, le postazioni sono individuate nelle zone interessate dalla realizzazione della nuova linea AV/AC, in modo da caratterizzare:

- Il clima acustico prodotto dalla linea storica nei tratti in cui è previsto l'affiancamento dei due tracciati;
- la situazione in presenza delle infrastrutture stradali potenzialmente concorrenti e che saranno interessate in varia misura dal traffico di cantiere;
- la pressione acustica in prossimità del realizzando tracciato in assenza di sorgenti di rilievo (Fronte Avanzamento Lavori);
- la rumorosità esistente in prossimità delle aree dei cantieri fissi, del sito di produzione inerti, degli elettrodotti e cavidotti.

Nell'immagine seguente viene riportata su una foto satellitare la posizione punti di misura.

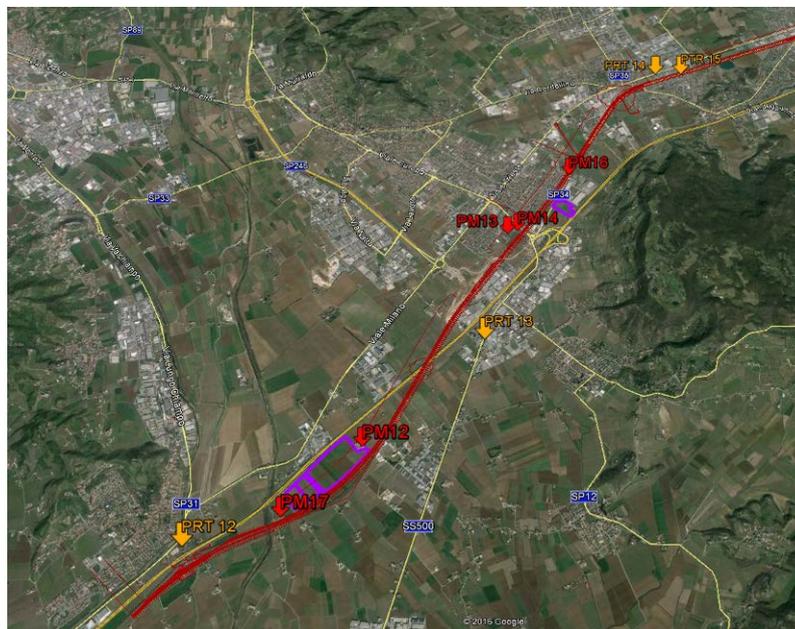


Figura 1 Foto satellitare con localizzazione dei punti di indagine

In relazione alla tipologia di indagine effettuata i punti di misura sono stati denominati:

**PRT NN** dove l'acronimo indica che trattasi di una misura di rumore e di traffico, mentre NN e un numero progressivo. I punti PRT caratterizzano pertanto il clima acustico lungo le infrastrutture stradali esistenti che saranno anche utilizzate per gli spostamenti dei mezzi d'opera. In particolare le misure di rumore e traffico hanno interessato le seguenti viabilità:

- Punto PRT 12 - SR11 in Comune di Montebello Vicentino
- Punto PRT 13 - SP500 in Comune di Brendola
- Punto PRT 14 - SR11 in Comune di Altavilla Vicentino
- Punto PRT 15 - SP34 in Comune di Altavilla Vicentino

**PM NN** dove l'acronimo indica che trattasi di una misura solo di rumore, mentre NN e un numero progressivo. I punti PM caratterizzano pertanto il clima acustico nei territori interessati da cantieri fissi o mobili nonché del sito di produzione degli inerti.

Nella tabella seguente sono riportati in sintesi i dati acustici e di traffico rilevati con l'aggiunta dei limiti imposti dalla zonizzazione acustica.

In rosso sono stati evidenziati i casi di superamento dei limiti della zonizzazione acustica.

Punto di misura	Limiti Zonizzazione [dB(A)]		LAeq [dB(A)]		Traffico [veh/h]				Vmedia [km/h]	
	diurno	notturno	diurno	notturno	Leggeri		Pesanti		diurni	notturni
					diurni	notturni	diurni	notturni		
PRT 12	60	50	55,5	51,3	452	290	185	71	65	71
PRT 13	70	70	69,7	63,9	431	254	49	22	73	80
PRT 14	65	55	67,0	60,9	773	259	62	14	62	75
PRT 15	60	50	72,8	67,4	1,582	410	252	75	87	96
PM 12	60	50	55,4	49,4	-	-	-	-	-	-
PM 13	60	50	64,0	60,0	-	-	-	-	-	-
PM 14	60	50	66,4	62,4	-	-	-	-	-	-
PM 15	60	50	58,5	55,5	-	-	-	-	-	-
PM 16	60	50	72,4	66,0	-	-	-	-	-	-
PM 17	60	50	66,7	63,1	-	-	-	-	-	-

Dai dati riportati in tabella emerge la situazione di inquinamento acustico generalizzata presente all'attualità in questa parte del territorio Veneto.

La situazione di maggiore gravità è comunque quella registrata nella postazione PRT 15 prospiciente la SP34 che corre in affiancamento alla linea ferroviaria esistente con 72,8 dB(A) di giorno e 67,8 dB(A) di notte. Va da se che oltre all'indiscusso rumore prodotto dagli elevati traffici veicolari vi è un contributo dell'esercizio ferroviario attuale

Tale situazione è confermata anche dai risultati del PM 16.

Una elevata pressione acustica si registra anche in corrispondenza degli altri PM.

## 10 IL MODELLO PREVISIONALE PER LA DETERMINAZIONE DELLA QUALITÀ AMBIENTALE IN FASE DI COSTRUZIONE

L'impatto prodotto dalle macchine di cantiere e dalla viabilità afferente al sito di lavorazione può essere valutato con l'ausilio di appositi modelli matematici di simulazione. Un modello si basa sulla schematizzazione del fenomeno attraverso una serie di ipotesi semplificative che riconducono qualsiasi caso complesso alla somma di casi semplici e noti.

Per la previsione dell'impatto acustico prodotto dal traffico autostradale è stato utilizzato il modello di simulazione SoundPLAN.

Tale modello è sviluppato dalla Braunstein & Berndt GmbH sulla base di norme e standard definiti dalle ISO da altri standards utilizzati localmente.

La peculiarità del modello SoundPLAN si basa sul metodo di calcolo per "raggi". Il sistema di calcolo fa dipartire dal ricevitore una serie di raggi ciascuno dei quali analizza la geometria della sorgente e quella del territorio, le riflessioni e la presenza di schermi.

Studiando il metodo con maggior dettaglio si vede che ad ogni raggio che parte dal ricevitore viene associata una porzione di territorio e così, via via, viene coperto l'intero territorio.

Quando un raggio incontra la sorgente, il modello calcola automaticamente il livello prodotto dalla parte intercettata. In tanti singoli punti sorgente ciascuno dei quali fornisce un contributo. La somma dei contributi associati ai vari raggi va quindi a costituire il livello di rumore prodotto dall'intera sorgente sul ricevitore.

I contributi forniti dai diversi raggi vengono evidenziati nei diagrammi di output (vedi tabulati in allegato). In tali schematizzazioni la lunghezza del raggio è proporzionale al contributo in rumore fornito da quella direzione.

Quando un raggio incontra una superficie riflettente come la facciata di un edificio, il modello calcola le riflessioni multiple. A tal proposito l'operatore può stabilire il numero di riflessioni massimo che deve essere calcolato ovvero la soglia di attenuazione al di sotto della quale il calcolo deve essere interrotto.

Questa metodologia di calcolo consente quindi una particolare accuratezza nella valutazione della geometria del sito e risulta quindi molto preciso ed efficace in campo

urbano, dove l'elevata densità di edifici, specie se di altezza elevata, genera riflessioni multiple che producono un innalzamento dei livelli sonori.

La possibilità di inserire i dati sulla morfologia dei territori, sui ricettori e sulle infrastrutture esistenti ed in progetto mediante cartografia tridimensionale consente di schematizzare i luoghi in maniera più che mai *realistica e dettagliata*. Ciò a maggior ragione se si considera che, oltre alla conformazione morfologica, è possibile associare ad elementi naturali e antropici specifici comportamenti acustici. Il modello prevede infatti l'inserimento di appositi coefficienti che tengono conto delle caratteristiche più o meno riflettenti delle facciate dei fabbricati.

 <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO – BIVIO VICENZA</b>				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 503	REV. A	Pag. 47 di 97

## 11 DATI DI INPUT DEL MODELLO DI CALCOLO

L'attività di simulazione dei cantieri e dei FAL verrà effettuata cercando di riprodurre in maniera quanto più fedele possibile alla realtà il funzionamento dei diversi siti. Oltre ai parametri di calcolo, i dati di input sono pertanto costituiti da:

1. morfologia del territorio e caratteristiche dei ricettori
2. dislocazione degli ostacoli all'interno dell'area di cantiere o del fronte avanzamento lavori
3. posizione e tipologia delle sorgenti presenti
4. definizione delle modalità operative delle diverse sorgenti
5. fattori di emissione acustica

A tal fine è stato necessario analizzare nel dettaglio i layout e ipotizzare l'attività in un *giorno tipo* con il maggior dettaglio desumibile dal grado di approfondimento attuale.

Si espongono di seguito gli elementi desunti e i criteri utilizzati.

### 11.1 PARAMETRI GENERALI DI CALCOLO

I parametri di calcolo utilizzati sono i seguenti:

- numero delle riflessioni multiple da considerare nella stima dei livelli acustici pari a 5;
- perdita massima per riflessione pari a 15 dB(A);
- incremento angolare dei raggi pari a 1 grado.

### 11.2 MORFOLOGIA DEL TERRITORIO E CARATTERISTICHE DEI RICETTORI

I dati sulla morfologia del sito sono stati desunti dalla cartografia numerica di progetto in scala 1:1000 e dal CTR in scala 1:5000.

### 11.3 AREE DI CANTIERE

#### 11.3.1 Dislocazione degli ostacoli all'interno delle aree di cantiere

Per quanto riguarda la geometria del cantiere si è fatto riferimento agli schemi di layout di progetto definitivo, che potrebbero essere pertanto suscettibili di variazioni nel proseguo

 <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO – BIVIO VICENZA</b>				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 503	REV. A	Pag. 48 di 97

della progettazione. Gli stessi sono riportati nelle planimetrie di cui ai documenti IN0D 02 D12 PZ CA0000 501 B÷ IN0D 02 D12 PZ CA0000 502B

A tale scopo è stato necessario definire, oltre alle caratteristiche delle sorgenti, gli ostacoli presenti e cioè altezza dei fabbricati, delle aree di stoccaggio, e delle dune antirumore.

Il layout di cantiere è stato pertanto implementato nel modello di calcolo non solo in base alle sorgenti di rumore, ma, anche, in base alle volumetrie ed ingombri degli ostacoli. Si riportano, di seguito, gli elementi considerati e le relative altezze stimate:

- Guardiola – altezza stimata 3 m
- Dormitori – altezza stimata 3 m
- Laboratorio – altezza stimata 3 m
- Magazzino – altezza stimata 5 m
- Mensa – altezza stimata 3 m
- Refettorio – altezza stimata 3 m
- Sala di ritrovo – altezza stimata 3 m
- Servizi – altezza stimata 3 m
- Uffici – altezza stimata 3 m
- Infermeria– altezza stimata 3 m
- Spogliatoio – altezza stimata 3 m
- Duna di protezione – altezza corrispondente a quella prevista nel layout e precisamente pari a 2 m per i cantieri analizzati.

Sulla base degli elementi sopra descritti è stato pertanto sviluppato il modello tridimensionale da introdurre nel modello di calcolo

### **11.3.2 Periodo di attività dei cantieri fissi**

L'attività dei cantieri industriali, operativi e d'armamento si svolgerà prevalentemente nel periodo diurno su un arco temporale di 16 ore (06-22). Per i cantieri di ausilio alle opere ferroviarie sono comunque previste lavorazioni nel periodo notturno. Di contro, per le opere connesse le lavorazioni impegneranno solo il periodo diurno.

Per il Cantiere Armamento sono previste solo puntuali lavorazioni notturne per consentire gli allacciamenti sotto esercizio della linea storica durante le fasi di realizzazione della stessa.

 <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO – BIVIO VICENZA</b>				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 503	REV. A	Pag. 49 di 97

In considerazione di quanto appena detto, per tutte le aree dei cantieri fissi, sono state valutate le ricadute dovute alle attività svolte nel periodo notturno (22-06) adottando la seguente metodologia:

- stima del massimo livello emesso in condizioni di piena attività del cantiere
- stima del massimo livello emesso per una lavorazione pari al 20% dell'attività a regime nel periodo notturno.

### 11.3.3 Definizione delle modalità operative delle diverse sorgenti

Le sorgenti sono state discretizzate all'interno di ciascun sito in base alle modalità operative ipotizzate in base a considerazioni e stime di seguito descritte nel dettaglio.

#### 11.3.3.1 Confezionamento calcestruzzo

L'attività di confezionamento del calcestruzzo comprende una serie di sorgenti acustiche che di seguito vengono singolarmente analizzate.

##### Impianto di Betonaggio

Nel modello di simulazione l'impianto è stato schematizzato con le sorgenti poste in corrispondenza delle bocche, e ad un'altezza di 5 m dal piano di campagna. Il funzionamento è stato previsto per i cantieri nel periodo diurno con attività a regime nel 70% del tempo e nel periodo notturno con funzionamento notturno nel 20% del tempo.

##### Trasporto cls ai siti di lavorazione

La stima del numero di transiti delle betoniere parte dalla considerazione che per effettuare il carico di una betoniera si impiegano circa 13-14 minuti.

Tenendo conto che dei tempi di avvicendamento e che delle n. 3 bocche dell'impianto ne saranno utilizzate mediamente n. 2, ne deriva che è possibile effettuare a pieno regime n. 8 carichi all'ora, per complessivi:

- Transiti trasporto cls periodo diurno (70% attività): 90
- Transiti trasporto cls periodo notturno (20% attività): 13

Nell'ipotesi di utilizzare autobetoniere da 12 mc ne deriva la produzione effettiva dell'impianto sarà di circa 96 mc/h (n. 8 mezzi \* 12 mc = 96 mc).

##### Movimentazione dell'approvvigionamento degli inerti all'impianto di betonaggio

Per la stima si ipotizza di effettuare durante le ore lavorative una produzione di cls massima di 90 mc/h. Tenuto conto dei tempi di reale funzionamento sopra indicati, nei periodi di riferimento si avranno per singolo impianto le seguenti produzioni:

- Periodo diurno 1.000 mc
- Periodo notturno 150 mc

L'approvvigionamento di inerti dall'area di stoccaggio all'impianto di produzione sarà effettuato just in time dalla cava di prestito mediante autocarri da 32 tonnellate (max 18 mc).

Con i dati sopra riportati è stata pertanto stimata la seguente movimentazione:

- Transiti cava-impianto massimi nell'ora: 6
- Transiti cava-impianto medi periodo diurno (70% attività): 65
- Transiti cava-impianto medi periodo notturno (20% attività): 10

### 11.3.3.2 Aree di stoccaggio

Nei cantieri operativi si distinguono:

#### Movimentazione materiali per area di stoccaggio reflui jet grouting

Periodo diurno: Produzione 300 mc movimentati con autocarri con cassoni impermeabili da 12 mc per numero transiti complessivi 25  
Funzionamento di n.1 pala meccanica per il 70% del tempo

Periodo notturno: Produzione 60 mc movimentati con autocarri con cassoni impermeabili da 12 mc per numero transiti complessivi 5  
Funzionamento di n.1 pala meccanica per il 20% del tempo

#### Movimentazione materiali per area di stoccaggio materiali di scavo con bentonite

Periodo diurno: Produzione 200 mc movimentati con autocarri con cassoni impermeabili da 12 mc per numero transiti complessivi 17  
Funzionamento di n.1 pala meccanica per il 70% del tempo

#### Movimentazione materiali per area di stoccaggio terre

Lo stoccaggio delle terre sarà effettuato solo per il terreno vegetale da riutilizzare per l'inerbimento dei rilevati. Il restante materiale proveniente dagli scavi e dagli scotici, laddove idoneo, sarà utilizzato per la riambientalizzazione della cava di prestito.

Da evidenziare che lo scavo e quindi la movimentazione del terreno vegetale nelle aree di stoccaggio avrà una durata limitata a qualche mese e concentrata nelle prime e ultime fasi di lavoro.

Periodo diurno: Produzione 300 mc movimentati con autocarri da 18 mc per numero transiti complessivi 20

Funzionamento di n.1 pala meccanica per il 70% del tempo

#### Movimentazione materiali per area di stoccaggio materiali

In mancanza di ulteriori elementi, si considera forfettariamente una movimentazione di 10 transiti nel periodo diurno e funzionamento di n.1 pala meccanica per il 20 % del tempo (3 ore).

#### Movimentazione materiali per area di stoccaggio materiali linea elettrica

In mancanza di ulteriori elementi, si considera una movimentazione di 20 transiti nel periodo diurno

### **11.3.3.3 Aree di lavoro prefabbricazione**

Nel modello sono state implementate le aree di lavoro considerando una piena attività dell'impianto nel 70% del funzionamento nel cantiere nel periodo diurno con una movimentazione di n. 4 transiti di manufatti

### **11.3.3.4 Cantiere Armamento**

Il montaggio della sovrastruttura ferroviaria è un'attività che sarà concentrata negli ultimi mesi di realizzazione dell'opera.

Ciò nondimeno durante le altre fasi di costruzione dell'opera il cantiere armamento sarà utilizzato come stoccaggio del ballast e delle traverse in cls.

L'approvvigionamento giornaliero sarà di 800 mc/giorno per il ballast corrispondenti a 1200 tonn/gg) 30 transiti giorno di bilici da 40 tonnellate e di 500 traverse in cls che saranno approvvigionate da n. 7 autocarri/giorno.

Considerando che il quantitativo di traverse da approvvigionare è complessivamente pari a circa 120.000, tale attività si protrarrà per un periodo di circa 240 gg lavorativi corrispondente a circa un anno.

Detto materiale sarà movimentato da una pala meccanica e da una gru.

In via cautelativa per entrambe è stato considerato il funzionamento effettivo per 50% dell'intero periodo di attività del cantiere (16 h). L'altezza della gru è stata posta a 10 m dal piano di campagna.

Nella fase di montaggio dell'armamento è stato ipotizzata altresì la movimentazione dei seguenti treni cantiere:

- n. 1 treno per il trasporto delle traverse
- n. 1 treno per carri tramoggia
- n. 1 rinalzatrice
- n. 1 treno con profilatrice
- n. 1 treno con compattatrice dinamica.

Rotaie e deviatori saranno approvvigionati via ferro e mantenuti sugli stessi carri.

### **11.3.3.1 Impianti fissi**

#### Officina

Nel modello sono state implementate considerando un'emissione acustica media nelle 16 ore ( $L_w = 90$  dB(A))

#### Uffici, guardiole, spogliatoi, infermeria, mensa, dormitori

Le sorgenti di rumore implementate nel modello sono costituite dagli impianti di condizionamento, considerando una unità per container ovvero ogni 25 mq con un'emissione acustica media nelle 24 ore ( $L_w = 65$  dB(A) per unità)

#### Cabine elettrica

Nel modello sono state implementate considerando un'emissione acustica media nelle 24 ore ( $L_w = 70$  dB(A))

#### Deposito carburanti

Nel modello sono stata considerata un'attività per 3 ore diurne e 1,5 notturne ( $L_w = 100,2$  dB(A))

#### Vasche acque reflue

Nel modello ne è stata considerata un'attività in continuo per 24 h ( $L_w = 98,5$  dB(A))

#### Lavaggio ruote

Nel modello sono stata considerata un'attività per 3 ore diurne e 1,5 notturne ( $L_w = 103,5$  dB(A))

#### Lavaggio ruote

 <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO – BIVIO VICENZA</b>				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 503	REV. A	Pag. 53 di 97

#### Ventilatori cantieri di imbocco galleria scolmatore

Nei cantieri di galleria CO 6.9 e CO 6.10 è stato considerato il funzionamento costante, per l'intero periodo di attività del cantiere dei ventilatori. Le macchine sono state localizzate in corrispondenza degli imbocchi ad un'altezza di 2 m su piano di campagna.

Nel modello sono stata dunque considerata un'attività per 16 ore diurne ( $L_w = 120$  dB(A))

I dati sulle emissioni sopra riportate sono derivati da bibliografia specialistica ed studi analoghi.

### **11.3.3.2 Transito dei mezzi leggeri per le aree di parcheggio**

Nel modello si è tenuto conto di due aspetti peculiari per questa sorgente: il transito sulla viabilità e le operazioni di manovra.

La movimentazione di mezzi leggeri è stata considerata in relazione al numero complessivo degli stalli, ipotizzando un coefficiente di ricambio variabile a seconda del tipo di cantiere ed in particolare:

Cantiere Base           coefficiente di ricambio pari a 2

Cantiere industriale   autovetture: coefficiente di ricambio pari a 4 nel periodo diurno e n. 2 nel periodo notturno

mezzi d'opera: : coefficiente di ricambio pari a 2 nel periodo diurno e n. 1 nel periodo notturno

Cantiere operativo   autovetture: coefficiente di ricambio pari a 4 nel periodo diurno e n. 2 nel periodo notturno

mezzi d'opera: : coefficiente di ricambio pari a 2 nel periodo diurno e n. 1 nel periodo notturno

## **11.4 CANTIERI MOBILI**

### **11.4.1 Periodo di attività**

L'attività lungolinea sarà svolta prevalentemente nel periodo diurno su un arco temporale di 16 ore corrispondenti a n. 2 turni di lavoro(06-22). Sono comunque previste lavorazioni nel periodo notturno relativamente alle opere ferroviarie.

#### 11.4.2 Sorgenti presenti e loro modalità operative

L'attività del fronte avanzamento lavori è l'aspetto che, generalmente, determina le maggiori ricadute in termini di disturbo alle popolazioni residenti.

I livelli acustici prodotti sono strettamente correlati non solo con la tipologia di opere da realizzare ma anche con la specifica fase di lavoro.

A seguire si analizzano quindi nel dettaglio operativo le fasi di lavoro maggiormente critiche per l'impatto acustico così come selezionate per ogni tipologia del corpo ferroviario.

Da evidenziare che, nel modello di calcolo, le diverse sorgenti sonore sono state implementate per tipologia, nel rispetto della posizione emersa dall'analisi dall'attività specifica.

Tenuto conto che le simulazioni per il fronte avanzamento lavori sono state eseguite a livello tipologico, considerando la fase di lavoro maggiormente critica. È escluso dal calcolo il contributo della viabilità esterna come pure quello dovuto alla presenza di eventuali cantieri fissi. È stata invece considerata nelle simulazioni la pista lungolinea che servirà la movimentazione interna alle aree di lavoro.

Non sono state inoltre considerate le sorgenti funzionanti solo in caso di emergenza o in situazioni particolari.

I dati simulati sono dunque relativi ad uno schema di pieno regime delle attività di costruzione, e pertanto non sono mediati sull'intero periodo di riferimento/attività del cantiere lungo linea. Di conseguenza i livelli simulati risultano comunque rappresentativi del disturbo indotto sia nel caso in cui le lavorazioni si svolgeranno nel periodo diurno (per n. 8 ore corrispondenti a n. 1 turno o per 16 ore lavorative corrispondenti n. 2 turni), sia nel caso in cui le attività dovessero estendersi anche al periodo notturno. Di seguito si riportano per ciascuna tipologia del corpo ferroviario le sorgenti di rumore considerate:

##### Rilevato/Raso

- Operazioni di scotico: le sorgenti di rumore sono costituite non solo dall'operazione di scavo ma anche dal carico e allontanamento del materiale con automezzi pesanti. È stato considerato il funzionamento di due squadre ciascuna con una produzione giornaliera media di 1.200-1.500 mc su 50 cm di scavo. Il materiale sarà allontanato

con mezzi d'opera da 20 mc. Ne consegue che si avranno complessivamente n. 150 transiti/giorno  $((1500*2)/20)$ .

- Scavo di bonifica: come per lo scotico le sorgenti di rumore sono costituite anche dal carico e allontanamento del materiale. È stato considerato il funzionamento di due squadre ciascuna con una produzione giornaliera media di 1.200-1.500 mc su 50-150 cm di scavo. Il materiale sarà allontanato con mezzi d'opera da 20 mc. Ne consegue che si avranno complessivamente n. 150 transiti/giorno  $((1500*2)/20)$ .
- Stesura materiale di bonifica: le sorgenti di rumore sono costituite dall'approvvigionamento dei materiali con mezzi pesanti. è stato considerato il funzionamento di due squadre ciascuna costituita da una ruspa/pala e da un rullo compattatore. La produzione giornaliera media di ciascuna squadra è pari a 1.500 mc di materiale posato su un'altezza di 50-150cm. Il materiale sarà approvvigionato con mezzi d'opera da 20 mc. Ne consegue che si avranno complessivamente n. 150 transiti/giorno bidirezionali  $((1500*2)/20)$ .
- Stesura materiale anticapillare: è stato considerato il funzionamento di due squadre ciascuna costituita da un greder e da un rullo compattatore. La produzione giornaliera media di ciascuna squadra è pari a 1.000 mc di materiale posato su un'altezza di 50 cm. Il materiale sarà approvvigionato con mezzi d'opera da 20 mc. Ne consegue che si avranno complessivamente n. 100 transiti/giorno bidirezionali  $((1000*2)/20)$ . L'operazione di posa in strati dei materiali con l'ausilio di greder che consentono la realizzazione delle pendenze e dalla sua compattazione mediante passaggio di un rullo compressore. In assenza di emissioni, il greder è stato assimilato come rumorosità a un escavatore cingolato. E' stata trascurata l'eventuale presenza di un'autobotte per l'umidificazione di strati troppo aridi in quanto attività non sempre presente e comunque marginale rispetto al resto delle attività per entità delle emissioni e per durata temporale.

### Viadotto

L'attività del fronte avanzamento lavori è stata ipotizzata localizzando i macchinari per la realizzazione dei pali in corrispondenza delle pile più critiche per la vicinanza ai ricettori. Le attività simulate sono quelle relative alla realizzazione dei pali di fondazione delle pile. Tali attività sono state suddivise in trivellazione e getto dei pali.

Considerando in via cautelativa pali  $\phi$  1500 di lunghezza massima pari a 50 m, i tempi di trivellazione di ogni palo saranno pari 6 ore. Terminato lo scavo la trivellatrice si sposta su un altro palo. Successivamente vengono calate le gabbie di armatura con un autogrù e viene eseguito il getto che avrà una durata di tra 3 - 4 ore. In ottica cautelativa è stata considerata in continuo l'attività più critica che è quella del getto. L'altezza delle sorgenti è stata posta a 2 m sul p.d.c.

#### Piste di cantiere

Per le simulazioni tipologiche è stato utilizzato un dato dei flussi dei mezzi d'opera mediato dell'intera attività di lavoro.

Di contro, per gli scenari di simulazione calati nella realtà territoriale è stato inserito nel modello di simulazione il numero di transiti relativi alla realizzazione dell'attività specifica desunti dallo studio di traffico elaborato in risposta alla richiesta di integrazioni del MATTM. In altre parole, si è partiti dall'attività della WBS da simulare (ad esempio realizzazione pali di fondazione per il viadotto VI07 a Montebello Vicentino), verificando il periodo di realizzazione dal cronoprogramma del PD (ad es, mesi da 19 a 25 per il VI07); sulla base degli archi elementari dello studio di traffico si è andati quindi a verificare i flussi previsti per i mesi di attività da inserire nel modello di calcolo.

#### **11.4.3 Sito di produzione inerti/bacino ad uso irriguo**

In relazione alla coltivazione della cava di prestito, in accordo con quanto previsto per cantieri mobili, è stata ipotizzata un'attività esclusivamente nel periodo diurno su un arco temporale di 16 ore (2 turni), utilizzando i seguenti mezzi:

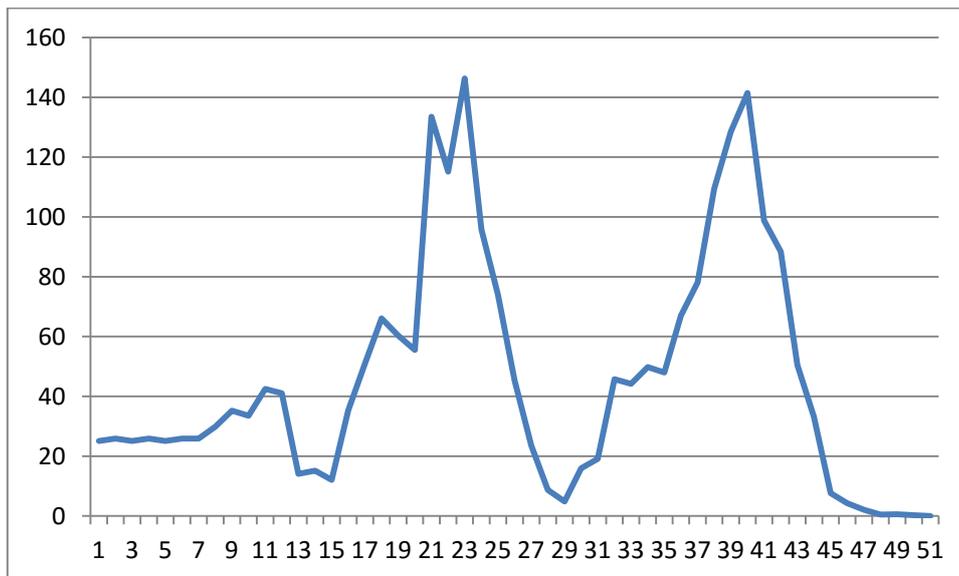
- autocarri da 20 mc;
- n. 5 escavatori nel periodo di massima attività (circa 1 mese), n. 2 di media;
- n. 2 pale per il caricamento del materiale.

Per escavatori e pale è stata ipotizzata un'attività continua il 70% delle ore di lavoro.

Per quanto concerne gli autocarri lo scenario ipotizzato è stato desunto dai dati dello studio di traffico.

Come si evince dal diagramma sotto riportato l'attività della cava è variabile nel corso della durata complessiva della realizzazione dell'intera opera (Lotto 1 + Lotto 2). I flussi

veicolari variano infatti da un minimo di 5 veh/h nel mese 29 ad un picco di 146 veh/h nel mese 23, Il flusso medio è pari a 33 veh/h.



In un'ottica cautelativa nell'e simulazioni è stato considerato un flusso di 60 veh/h

#### 11.4.4 Elettrodotti

La fase di lavoro simulata è quella della trivellazione e il getto dei pali di fondazione delle pile.

Per quanto concerne le tempistiche si prevede una produzione di n. 1 palo giorno con l'utilizzo delle seguenti macchine

- 1 escavatore/pala;
- 1 autobetoniera;
- 1 trivella per i pali,

#### 11.4.5 Cavidotti

La fase di lavoro considerata caratteristica per l'aspetto vibrazionale è quella dello scavo iniziale.

Tale attività avrà una produzione giornaliera stimata in 150 m circa ed impegnerà un escavatore oltre a mezzi per il trasporto promiscuo.

 <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO – BIVIO VICENZA</b>				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 503	REV. A	Pag. 58 di 97

## 11.5 FATTORI DI EMISSIONE ACUSTICA

L'inquinamento acustico prodotto dalla presenza di un cantiere è legato all'utilizzo di macchinari.

A questo proposito si riporta nella seguente tabella l'elenco delle macchine operatrici che saranno impiegate e i rispettivi livelli di emissione desunti da database specifici messi a punto in base a misure fonometriche effettuate su cantieri operativi in ambito ferroviario o stradale, da dati bibliografici o imposti dalla normativa vigente che erano già stati utilizzati nelle simulazioni tipologie dello studio del PD. In Allegato 1 alla presente relazione si riportano le emissioni acustiche desunte dalla Equipment Noise by Type, Split by Power Category in base all'art. 12 "Noise Limit by Equipment Code" della norma relativa alla marcatura Europea.

In particolare, dati bibliografici sono stati utilizzati per la definizione dell'emissione acustica dei ventilatori dove il livello di potenza sonora è stato derivato dall'applicazione della seguente relazione<sup>2</sup>:

$$L_w = 67 + 10 * \log(kW) + 10 * \log^* \log(P)$$

dove:

kW = potenza elettrica del motore in kilowatt che per l'impianto in questione è pari a 200 kW

P = pressione statica sviluppata dal ventilatore in pascal che per l'impianto in questione è pari a 1000 P

<b>LIVELLI DI EMISSIONE DELLE MACCHINE DI CANTIERE</b>			
<b>ATTREZZATURA</b>	<b>ATTIVITÀ</b>	<b>LW DB(A)</b>	<b>FONTE</b>
Autocarro	Movimentazione materiali	110,8	Da Dlgs. 262/02 nell'ipotesi di macchina di potenza pari a 223kW.
Pala gommata	Movimentazione materiali	110.3	Da Dlgs. 262/02 nell'ipotesi di macchina di potenza pari a 200kW.

<sup>2</sup> Renato Spagnolo - Manuale di acustica applicata – UTET (ed. 2001) – par. 6.11.3

LIVELLI DI EMISSIONE DELLE MACCHINE DI CANTIERE			
Pala cingolata	Movimentazione materiali	105.9	Misura diretta - Leq = 75.0 dB(A) a 10 m
Escavatore cingolato	Scavo	112,6	Da Dlgs. 262/02 nell'ipotesi di macchina di potenza pari a 213kW.
Escavatore CAT 320 MAIA	Scavo	107.0	Misura diretta - Leq = 76.1 dB(A) a 10 m
Escavatore FIAT HITACHI	Scavo	121.5	Dati da C.P.T. Torino Leq = 101,6 dB(A) a circa 3 m
Gru a torre	Movimentazione materiali	99,8	Da Dlgs. 262/02 nell'ipotesi di macchina di potenza pari a 60kW
Gru LS 108	Movimentazione materiali	106.9	Misura diretta - Leq = 76.0 dB(A) a 10 m
Autobetoniera	Getto	114.9	Misura diretta - Leq = 84.0 dB(A) a 10 m
Pompa 7t450	Impiantista-pompista	99.5	Misura diretta - Leq = 68.6 dB(A) a 10 m
Martello pneumatico a mano	Demolizioni	107.0	Da Dlgs. 262/02 nell'ipotesi di macchina di massa pari a 30 kg
Impianto di Betonaggio	Produzione cls	103,0	Studio di impatto ambientale
Area lavoro	Assemblaggio armature	103,0	Studio di impatto ambientale
Area lavoro	Prefabbricazione	105,0	Studio di impatto ambientale
Carroponte	Movimentazione materiali	99,6	Misura diretta - Leq = 68.7 dB(A) a 10 m
Impianto GM14	Miscelazione fanghi bentonitici	98.5	Misura diretta - Leq = 67.6 dB(A) a 10 m
Gruppo elettrogeno	Produzione energia	123,0	Da Dlgs. 262/02 nell'ipotesi di macchina di potenza pari a 400kW
Macchina trivellatrice	Perforazioni pali	118.5	Misura diretta - Leq = 87.6 dB(A) a 10 m

Per quanto concerne l'autobetoniera, nella situazione di carico dall'impianto di confezionamento calcestruzzi si è ritenuto più opportuno assimilare la sua emissione a quella dell'autocarro riportato nell'elenco. Di contro in fase di getto è stata utilizzata l'apposita emissione presente nell'elenco.

 <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO – BIVIO VICENZA</b>				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 503	REV. A	Pag. 60 di 97

## 12 LIVELLI ACUSTICI IN FASE DI CANTIERE

Con l'ausilio del modello di simulazione SOUNDPLAN, descritto nei paragrafi precedenti è stata effettuata la stima dei livelli in corso d'opera. La finalità è stata quella di stimare singolarmente il clima acustico in corrispondenza di ciascun ricettore potenzialmente impattato e comunque localizzato entro un'area di indagine pari a 250 m dal perimetro del cantiere/area di lavoro.

La valutazione è stata effettuata nella configurazione territoriale reale, con l'inserimento dell'opera di progetto e del cantiere secondo un layout di progettazione definitiva. Nel modello si è altresì tenuto conto, laddove previsto, della presenza delle dune antirumore a protezione dei cantieri.

Sono stati quindi verificati i livelli acustici in corrispondenza di tutti i ricettori adibiti ad uso residenziale, escludendo, pertanto, magazzini, depositi, capannoni industriali o artigianali. E' importante evidenziare che, per quanto riguarda la destinazione d'uso, i dati sono stati desunti dall'attività di censimento e, nei tratti esterni ad essa, dall'analisi di cartografie e foto aeree

I dati simulati sono stati riferiti al periodo di funzionamento del singolo cantiere/area di lavoro e costituiscono, pertanto, il livello medio da attendersi durante il pieno svolgimento dell'attività in un giorno "tipo" del cantiere o del fronte avanzamento lavori.

### 12.1 CANTIERI FISSI

Le verifiche con il modello di simulazione hanno riguardato tutti i cantieri fissi. Nello specifico sono state individuate n. 4 macro-aree di simulazione che raggruppano i seguenti cantieri:

AREA 1 - Cantiere Base CB 4.1 – Cantiere Industriale C.I. 4.2 area annessa Cantiere operativo CO 4.3 - Cantiere Armamento CA 4.4 - Cantiere Tecnologico 2

AREA 2 - Cantiere operativo CO 4.5

Nei seguenti paragrafi si riporta la caratterizzazione delle sorgenti di rumore implementate nel modello di calcolo e i risultati delle simulazioni acustiche relativamente ad una fascia di territorio considerata, in via cautelativa, di ampiezza pari a 250 m.

Per le sorgenti è stata riportata, non solo tipologia e livello di emissione, ma anche periodo di funzionamento (giornaliero=24h, diurno=16h, notturno =8h), la percentuale di

utilizzo e la durata effettiva dell'attività all'interno del periodo. Per le sorgenti areali è stata indicata anche la superficie.

Nella situazione senza mitigazioni è stato considerato il layout di cantiere con le diverse sorgenti funzionanti e la presenza delle dune perimetrali (H= 2 m) e interne (H variabile), che, per scelta progettuale, sono state comunque previste a protezione delle aree di lavoro.

La verifica dell'impatto è stata effettuata per il periodo diurno con attività a regime per la durata di 16 h (2 turni), per quello notturno sia ipotizzando per i cantieri industriali e operativi un'attività ridotta al 20%, sia ipotizzando un'attività a pieno regime sulle 8 ore.

Da evidenziare che, saltuariamente, potranno verificarsi casi di lavorazioni notturne con attività a regime che allo stato attuale non però programmabili.

Per tener conto di ciò, nella tabella dei livelli sonori stimati in corrispondenza dei ricettori è stato quindi evidenziato il superamento dei limiti della zonizzazione acustica nelle seguenti condizioni:

- Eccedenza giorno: condizione di piena attività nel periodo diurno (lavorazioni a regime);
- Eccedenza notte reg.: condizione di piena attività nel periodo notturno (lavorazioni a regime);
- Eccedenza notte rid.: per la condizione di attività ridotta nel periodo notturno (lavorazioni al 20%);

Nei casi in cui è emersa una situazione di superamento dei limiti di zonizzazione acustica, si è provveduto a dimensionare le barriere antirumore.

Le barriere potranno avere un'altezza di 3, 4 o 5 m e saranno poste tra il piede della duna e l'area di lavoro.

Per ciascuna area sono state quindi prodotte delle planimetrie con curve isofoniche relative all'attività a pieno regime e a quella ridotta secondo le definizioni sopra riportate (Doc. IN0D02DI2PZCA0000501B ÷ IN0D02DI2PZCA0000502B)

### **12.1.1 Area 1 - Cantiere Base CB 4.1 – Cantiere Industriale CI 4.2 annessa area Cantiere Operativo CO 4.3 – Cantiere Armamento CA 4.4 - Cantiere Tecnologico 2**

Nella seguente tabella si riportano in sintesi le sorgenti considerate.

### Cantieri CB 4.1

Tipo	Numero	Periodo funzionamento	Utilizzo [%]	Durata [ore]	Lw/cad. [dB(A)]	Superficie [mq]
Cabina elettrica	1	giornaliero	100%	24	70	40
Condizionatore dormitori	18	giornaliero	100%	24	65	
Condizionatore mensa	1	diurno	100%	16	65	
Condizionatore club	1	diurno	100%	16	65	
Condizionatore uffici	4	diurno	100%	16	65	
Condizionatore guardiana	1	giornaliero	100%	24	65	
Condizionatore laboratorio	1	diurno	100%	16	65	
Condizionatore spogliatoi	1	giornaliero	100% 20%	16 2	65	

### Cantieri CI 4.2 e CO 4.3

Tipo	Numero	Periodo funzionamento	Utilizzo [%]	Durata [ore]	Lw/cad. [dB(A)]	Superficie [mq]
Area lavaggio mezzi	1	diurno	20%	3	103,5	330
Area rifornimento carburanti	1	diurno	20%	3	100,2	50
Lavaggio ruote	1	diurno	20%	3	103,5	150
Stoccaggio materiali	1	diurno	20%	3	110,3	8900
Stoccaggio Bentonite	1	diurno	70%	11	110,3	4200
Vasca reflue Bentonite	1	diurno	100%	16	98,5	130
Impianto di betonaggio (n. 2 bocche)	1	giornaliero	70% 20%	11 2	103,0	
Condizionamento Uffici	2	giornaliero	100% 20%	16 2	65	
Condizionamento Guardiana	1	giornaliero	100% 20%	16 2	65	
Condizionamento Infermeria	1	giornaliero	100% 20%	16 2	65	
Condizionamento Spogliatoi	1	giornaliero	100% 20%	16 2	65	
Condizionamento Laboratorio	1	diurno	100%	16	65	
Condizionamento Magazzino	1	diurno	100%	16	65	

### Cantiere CA 4.4 e CT 2

Tipo	Numero	Periodo funzionamento	Utilizzo [%]	Durata [ore]	Lw/cad. [dB(A)]	Superficie [mq]
lavaggio ruote (CA)	1	diurno	20%	3	103,5	150
lavaggio ruote (CT)	1	diurno	20%	3	103,5	150
Stoccaggio ballast	2	giornaliero	50% D 10% N	8 1	110,3	24300
deposito traverse	-	giornaliero	50% D 10% N	8 1	110,3	7350
officina (CA + CT)	1	diurno	50%	8	90	522

Tipo	Numero	Periodo funzionamento	Utilizzo [%]	Durata [ore]	Lw/cad. [dB(A)]	Superficie [mq]
gru	4	giornaliero	50% D 10% N	8 1	96,8	
Condizionatori uffici (CA + CT)	3	giornaliero	50% D 50% N	8 4	65	
Condizionatori guardiania (CA + CT)	2	giornaliero	50% D 50% N	8 4	65	
Condizionatori magazzino (CT)	1	giornaliero	50% D 50% N	8 4	65	

Oltre alle sorgenti riportate in tabella nel modello sono state implementate la viabilità interna, le aree di parcheggio e la movimentazione dei treni cantiere così come descritta nel par. 11.3.3.2 in situazione di piena attività e ad attività ridotta al 20%.

Nella fascia di indagine ricadono diversi ricettori residenziali. La zonizzazione acustica suddivide il territorio in parte in classe III e in parte in classe VI. Per la caratterizzazione del clima acustico ante operam sono state effettuate misure in corrispondenza dei ricettori 024060-R1034 (PM12) e 024060-I1007 (PM17), entrambi ricadenti in classe III. Gli esiti mostrano un clima acustico buono per il ricettore 024060-R1034 (55,4 dB(A) giorno – 49,4 dB(A) notte), mentre nel 024060-I1007 è stata riscontrata una situazione di eccedenza limitatamente in entrambi i periodi di riferimento (66,7 dB(A) giorno – 63,1 dB(A) notte)

Le verifiche effettuate confermano l'assenza di situazioni di impatto sia in termini di LeAq relativamente alle lavorazioni svolte nel periodo diurno e, con attività ridotta, nel periodo notturno.

Di contro, potranno verificarsi situazioni di eccedenza del limite notturno di entità variabile, qualora si renda necessaria un'attività a pieno regime, situazione che potrà verificarsi come evento occasionale ad oggi non programmabile.

In questo caso, si è pertanto ritenuto opportuno evitare l'inserimento di barriere antirumore, preferendo richiedere l'autorizzazione in deroga (vedi par. 15).

Nel documento IN0D02DI2RHCA0000504A Tabelle di output del modello di simulazione sono riportati per ciascun ricettore i limiti della zonizzazione acustica e i livelli stimati in corrispondenza di ciascun piano.

### 12.1.2 Area 2 - Cantiere operativo CO 4.5

Nella seguente tabella si riportano in sintesi le sorgenti considerate.

### Cantiere CO 4.5

Tipo	Numero	Periodo funzionamento	Utilizzo [%]	Durata [ore]	Lw/cad. [dB(A)]	Superficie [mq]
Stoccaggio Terre	1	diurno	20%	3	110,3	4150
Stoccaggio Bentonite	1	Diurno	70%	11	110,3	3750
Stoccaggio Terre	1	Diurno	70%	11	110,3	16100
Vasca reflue Bentonite	1	Diurno	100%	16	98,5	145
Condizionamento Uffici	1	Giornaliero	100% 20%	16 2	65	
Condizionamento Guardiania	1	Giornaliero	100% 20%	16 2	65	

Oltre alle sorgenti riportate in tabella nel modello sono state implementate la viabilità interna e le aree di parcheggio in situazione di piena attività e ad attività ridotta al 20%.

Nell'area di indagine ricadono diversi edifici residenziali. L'area caratterizzazione ante operam indica la presenza di più infrastrutture di trasporto che penalizzano il clima acustico esistente, costituite dalla linea ferroviaria esistente e dalla SP 34 di Lonigo.

A rappresentare il clima acustico attuale può essere preso a riferimento il PM16 che mostra valori di 72,4 dB(A) di giorno e 66,6 dB(A) di notte.

Le verifiche effettuate confermano l'assenza di situazioni di impatto sia in termini di LeAq diurno e notturno per attività ridotta da parte del cantiere.

Qualora si renda necessaria un'attività a pieno regime, situazione che potrà verificarsi come evento occasionale ad oggi non programmabile, si stima una sola situazione di criticità relativa al ricettore 024061-R2010 con livelli notturni fino a 61,9.

In questo caso, si è pertanto ritenuto opportuno evitare l'inserimento di barriere antirumore, preferendo richiedere l'autorizzazione in deroga (vedi par. 15).

Nel documento IN0D02DI2RHCA0000504A Tabelle di output del modello di simulazione sono riportati per ciascun ricettore i limiti della zonizzazione acustica e i livelli stimati in corrispondenza di ciascun piano.

## 12.2 CANTIERI MOBILI

### 12.2.1 Simulazioni tipologiche

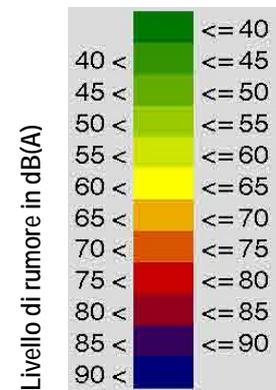
Per quanto concerne il Fronte Avanzamento Lavori, con il modello di simulazione SoundPLAN sono state elaborate delle sezioni tipologiche con isofoniche relativamente

alle situazioni di rilevato, viadotto e galleria. L'indagine è stata estesa fino a 100 m da perimetro delle aree di lavoro ed ha tenuto conto anche della presenza della pista di cantiere lungolinea considerata in questa fase sempre limitrofa sito di lavoro e con un traffico mediato sul periodo di realizzazione complessivo.

Per ciascuna tipologia di corpo ferroviario sono state quindi prodotte delle sezioni con curve isofoniche relativamente alle seguenti situazioni:

- Situazione senza barriere
- Situazione con barriere di altezza pari a 3 m
- Situazione con barriere di altezza pari a 4 m
- Situazione con barriere di altezza pari a 5 m

La scala di valutazione dei livelli sonori parte da 45 dB(A) fino a 90 dB(A) per intervalli di 5 dB(A) (come evidenziato in figura).



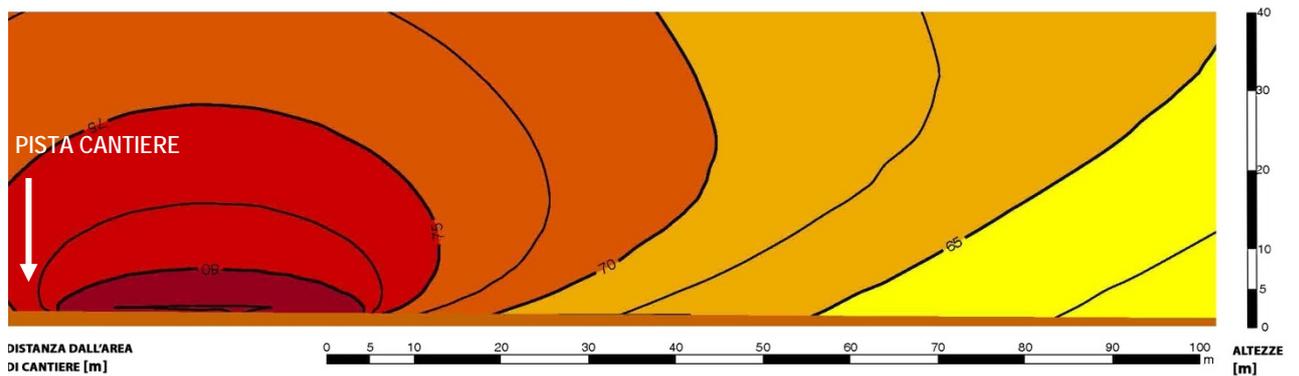
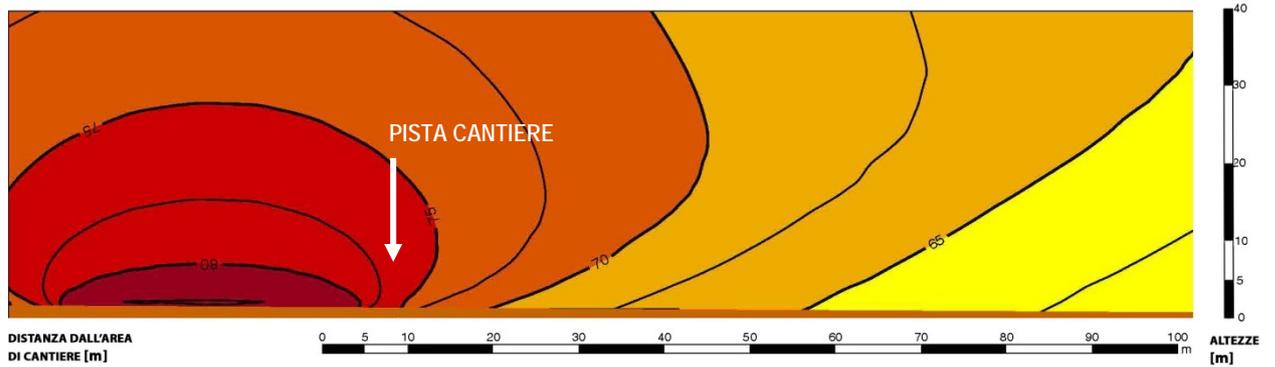
Si evidenzia che le sezioni sono state individuate, per ciascuna tipologia di fronte avanzamento lavori, in corrispondenza delle lavorazioni maggiormente critiche per l'impatto acustico. Ad esempio per il fronte avanzamento lavori in galleria artificiale, la sezione scelta è quella relativa ad un tratto di realizzazione dei diaframmi; per il fronte avanzamento lavori in rilevato, l'impatto è stato invece valutato in riferimento alla prima fase di scavo superficiale (attività di scavo e bonifica). Per tener conto della localizzazione della pista di cantiere, sono state effettuate due valutazioni: la prima considerando il transito dei mezzi lato ricettori, la seconda con transito sul lato opposto dell'area di lavoro.

Gli ambiti di impatto e i conseguenti interventi con barriere antirumore individuati sono pertanto relativi alla situazione più rappresentativa o gravosa.

### 12.2.1.1 Situazione senza barriere

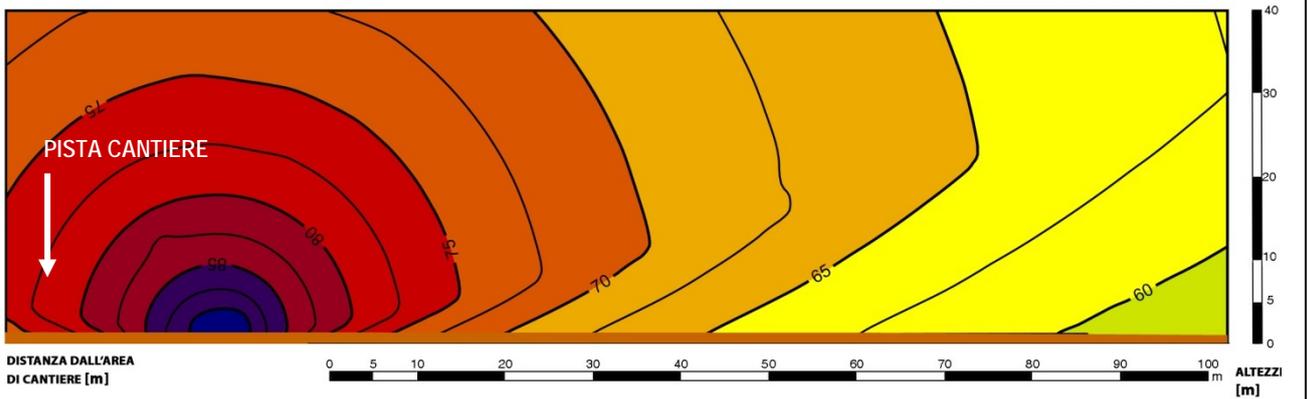
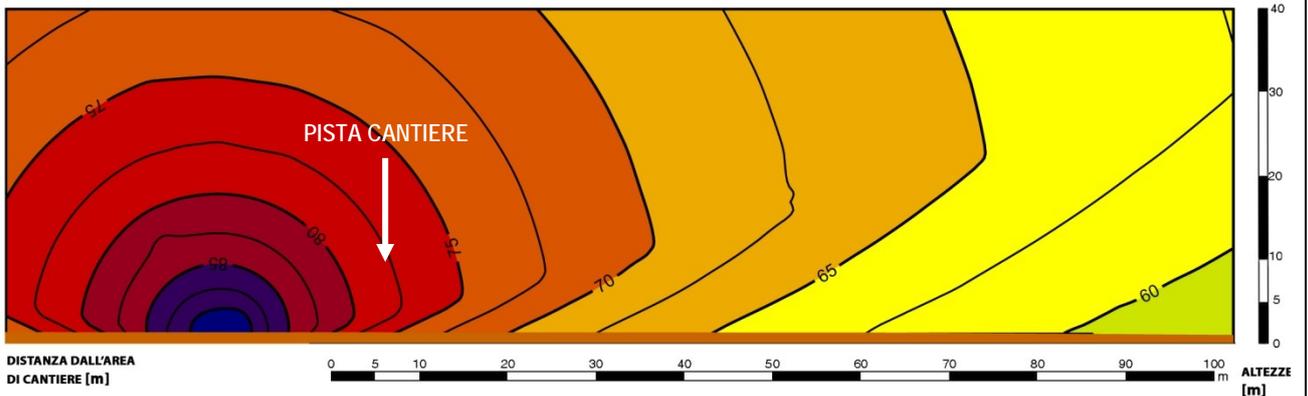
Si riportano nei grafici seguenti l'andamento delle isofoniche per le tipologie di fronte avanzamento lavori analizzate.

**RILEVATO/RASO – SITUAZIONE SENZA BARRIERE**



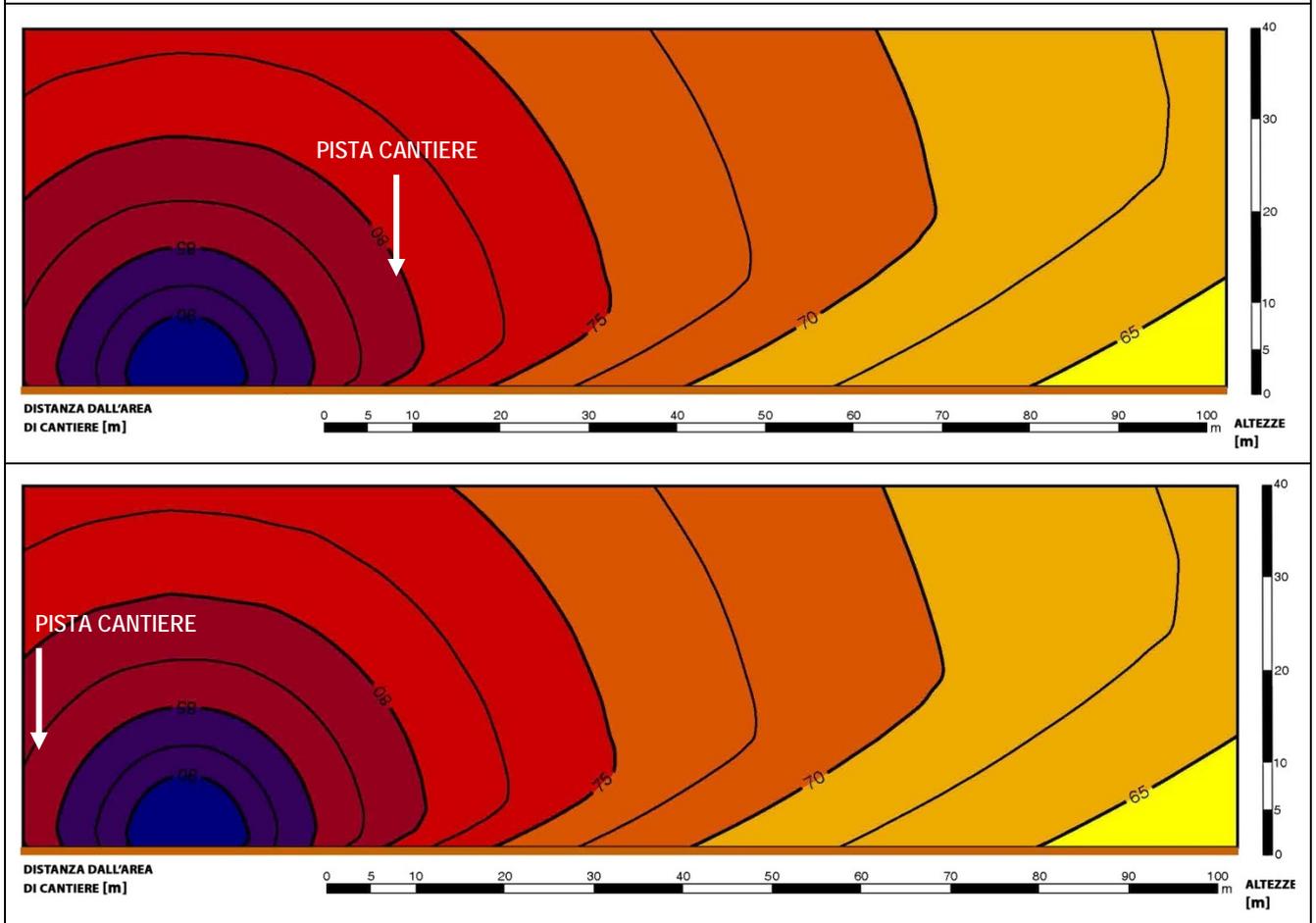
	DISTANZA EDIFICIO									
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m
<b>PISTA LATO RICETTORI</b>										
Piano 1	73,2	61,8	70,2	68,4	67,1	65,9	64,9	64,1	63,3	62,5
Piano 2	74,7	62,2	71,9	69,6	67,9	66,7	65,6	64,6	63,8	63,0
Piano 3	75,0	62,7	72,7	70,7	68,8	67,4	66,2	65,2	64,2	63,4
<b>PISTA LATO OPPOSTO RICETTORI</b>										
Piano 1	73,1	70,1	68,4	67,0	65,9	64,9	64,0	63,2	62,5	61,8
Piano 2	74,5	71,8	69,6	67,9	66,7	65,5	64,6	63,7	62,9	62,2
Piano 3	74,9	72,6	70,6	68,8	67,4	66,2	65,2	64,2	63,4	62,6

**TRINCEA – SITUAZIONE SENZA BARRIERE**



	DISTANZA EDIFICIO									
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m
<b>PISTA LATO RICETTORI</b>										
<b>Piano 1</b>	79,1	73,3	69,8	67,3	65,4	63,8	62,4	61,2	60,2	59,2
<b>Piano 2</b>	79,1	75,3	71,6	68,7	66,5	64,7	63,2	62,0	60,8	59,8
<b>Piano 3</b>	78,6	75,1	72,5	69,9	67,5	65,6	64,0	62,6	61,4	60,4
<b>PISTA LATO OPPOSTO RICETTORI</b>										
<b>Piano 1</b>	79,1	73,3	69,8	67,3	65,3	63,8	62,4	61,2	60,2	59,2
<b>Piano 2</b>	79,0	75,3	71,6	68,6	66,4	64,7	63,2	61,9	60,8	59,8
<b>Piano 3</b>	78,6	75,1	72,5	69,9	67,5	65,5	63,9	62,6	61,4	60,3

### VIADOTTO – SITUAZIONE SENZA BARRIERE



	DISTANZA EDIFICIO									
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m
<b>PISTA LATO RICETTORI</b>										
Piano 1	82,3	77,7	74,2	71,8	69,8	68,3	66,9	65,8	64,7	63,8
Piano 2	82,4	79,0	75,9	73,1	70,9	69,1	67,7	66,4	65,3	64,4
Piano 3	82,1	79,0	76,6	74,3	71,9	70,0	68,4	67,1	65,9	64,9
<b>PISTA LATO OPPOSTO RICETTORI</b>										
Piano 1	82,3	77,7	74,2	71,7	69,8	68,3	66,9	65,8	64,7	63,8
Piano 2	82,4	79,0	75,9	73,0	70,9	69,1	67,7	66,4	65,3	64,3
Piano 3	82,1	78,9	76,6	74,3	71,9	70,0	68,4	67,0	65,9	64,8

Dall'esame dei diagrammi sopra riportati è possibile fare le seguenti considerazioni:

1. Per le attività di scavo e movimentazione materiali che caratterizzano le attività di fronte avanzamento lavori nei tratti in rilevato e raso viene superato il livello di riferimento di 70 dB(A) nel periodo diurno entro una fascia di circa 30 m dall'area di lavoro
2. Per le attività di realizzazione di trivellazione e getto pali con cui sono state caratterizzate le attività di fronte avanzamento lavori nei tratti in viadotto, si riscontrano livelli sonori superiori a 70 dB(A) ai piani alti dei fabbricati, fino a distanze pari a circa 60 m dall'area di lavoro
3. Per tutte le tipologie di fronti di lavori analizzate è possibile attendersi livelli acustici superiori al limite diurno di 50 dB(A) previsto per scuole ed ospedali anche a distanze fino a 500 m. In questo caso dovrà comunque essere attentamente valutata la morfologia del territorio e l'altezza del ricettore.

Le considerazioni riportate hanno permesso di individuare le fasce di impatto potenziale all'interno delle quali è possibile che si verifichino situazioni di criticità per il superamento del limite di accettabilità di 70 dB(A) adottato come criterio unitario per i ricettori residenziali sull'intera tratta e del limite di 50 dB(A) relativo ai ricettori particolarmente sensibili quali scuole ed ospedali.

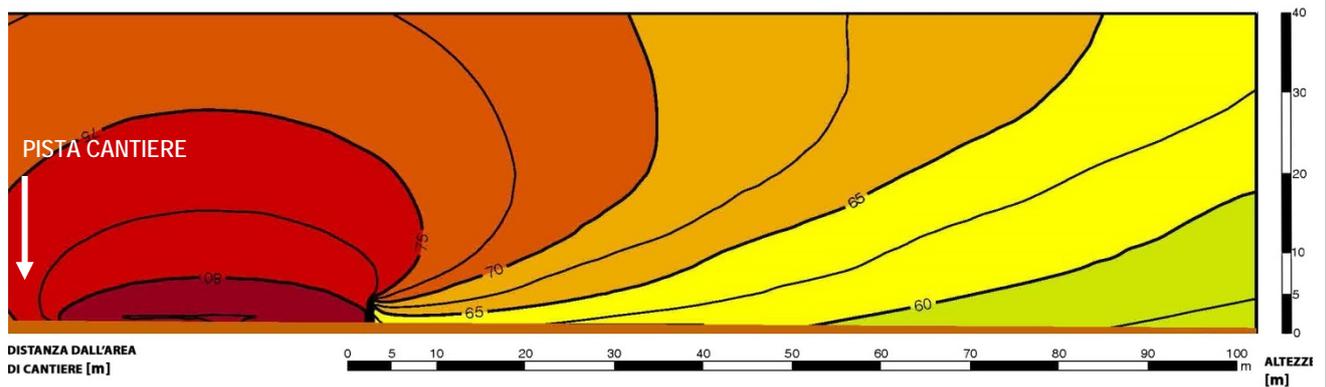
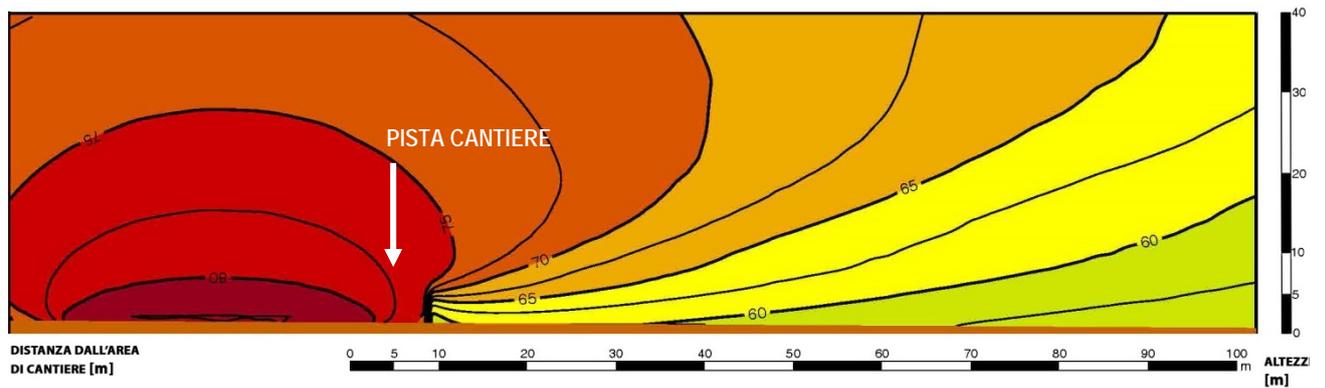
Per una più immediata lettura delle ricadute in termini di impatto potenziale sul territorio sono state riportate nelle planimetrie in scala 1:5000 relative agli interventi di mitigazione per il fronte di avanzamento lavori le seguenti fasce di impatto potenziale:

- Fascia di impatto potenziale 0-30 m: fascia critica per tutte le tipologie costruttive;
- Fascia di impatto potenziale 30-60 m: fascia con criticità funzione della specifica tipologia costruttiva (viadotti);
- Fascia di impatto potenziale fino a 500 m: fascia critica per tutte le tipologie costruttive in presenza di scuole ed ospedali.

### **12.2.1.2 Livelli acustici con barriere**

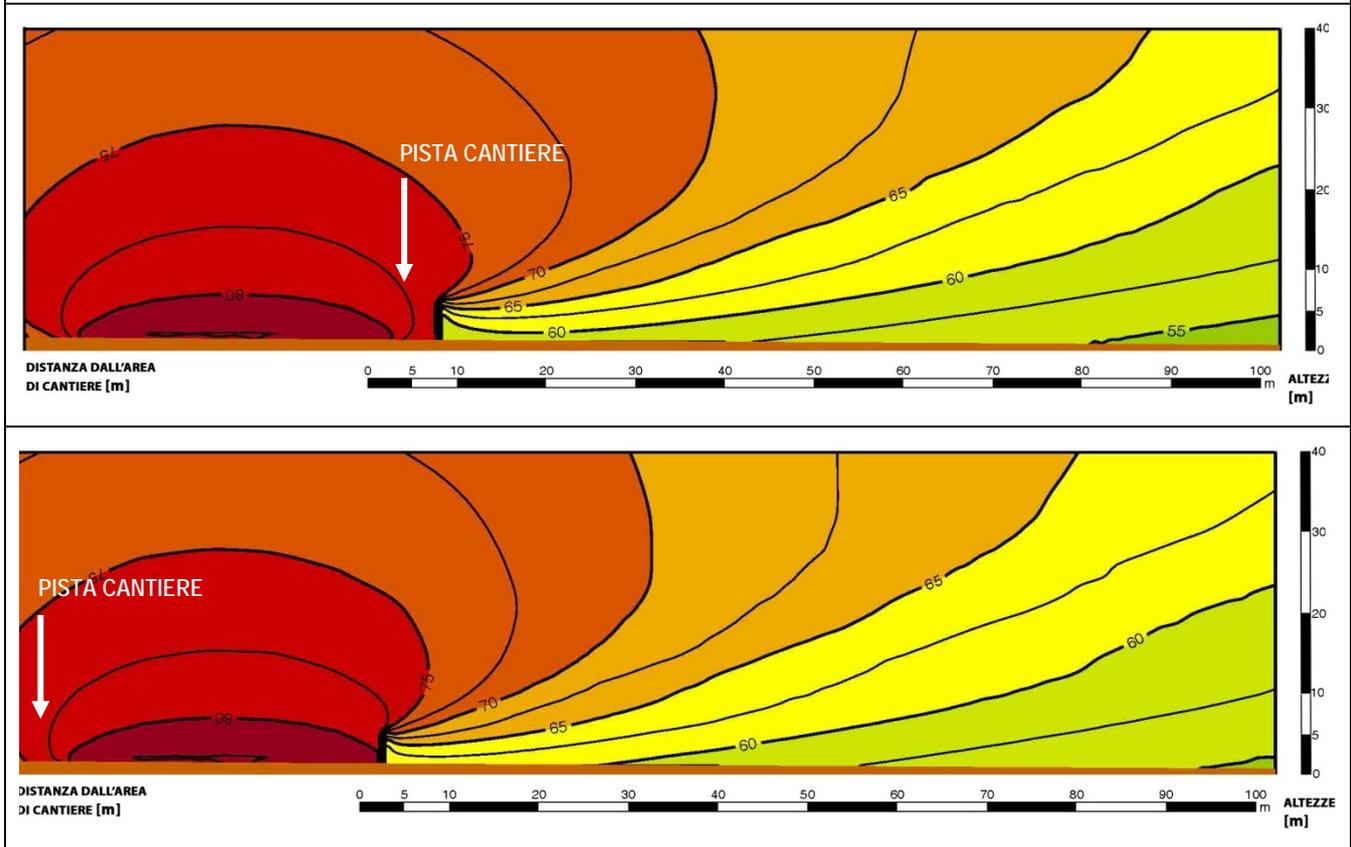
Si riporta nei grafici seguenti l'andamento delle isofoniche per le diverse tipologie di fronte avanzamento lavori analizzate e per altezze di barriere pari a 3, 4 e 5 m.

**RILEVATO/RASO – SITUAZIONE CON BARRIERE H=3m**



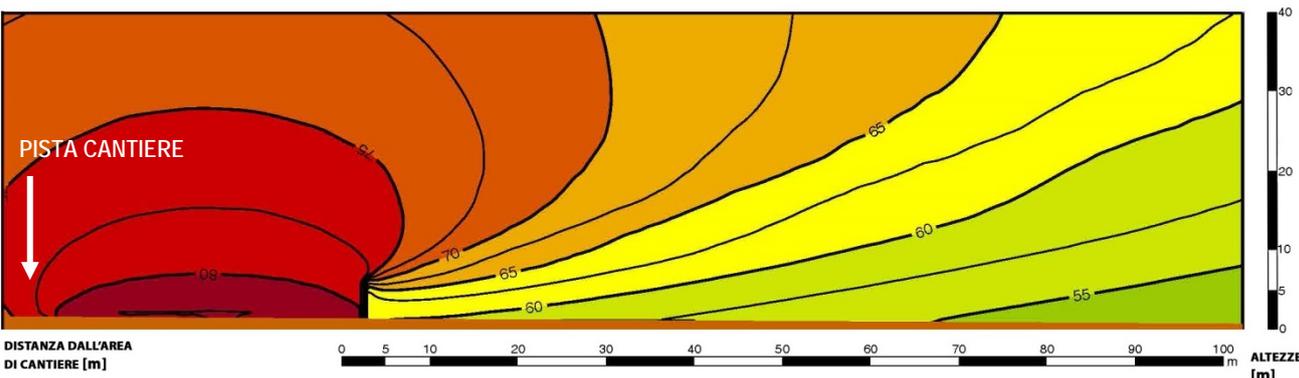
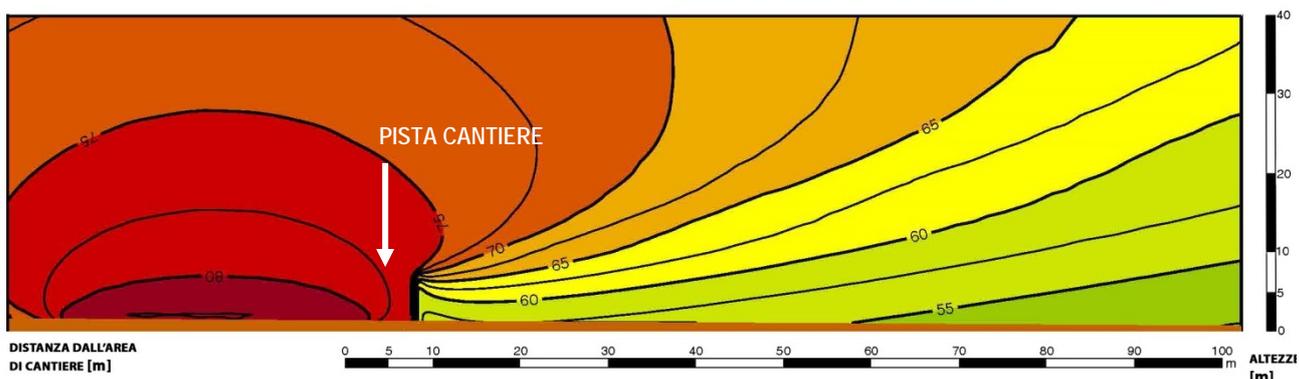
	DISTANZA EDIFICIO									
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m
<b>PISTA LATO RICETTORI</b>										
Piano 1	62,2	56,5	62,5	61,6	60,7	59,8	59,1	58,3	57,7	57,1
Piano 2	70,4	57,7	66,9	64,9	63,3	62,0	60,9	59,9	59,1	58,4
Piano 3	74,9	58,9	69,9	66,9	65,2	63,7	62,5	61,4	60,5	59,6
<b>PISTA LATO OPPOSTO RICETTORI</b>										
Piano 1	65,5	64,1	62,9	61,9	60,9	60,0	59,3	58,6	57,9	57,4
Piano 2	69,7	67,1	65,3	63,9	62,6	61,5	60,6	59,9	59,0	58,4
Piano 3	72,9	69,1	66,6	65,0	63,6	62,6	61,6	60,8	59,9	59,3

**RILEVATO/RASO – SITUAZIONE CON BARRIERE H=4m**



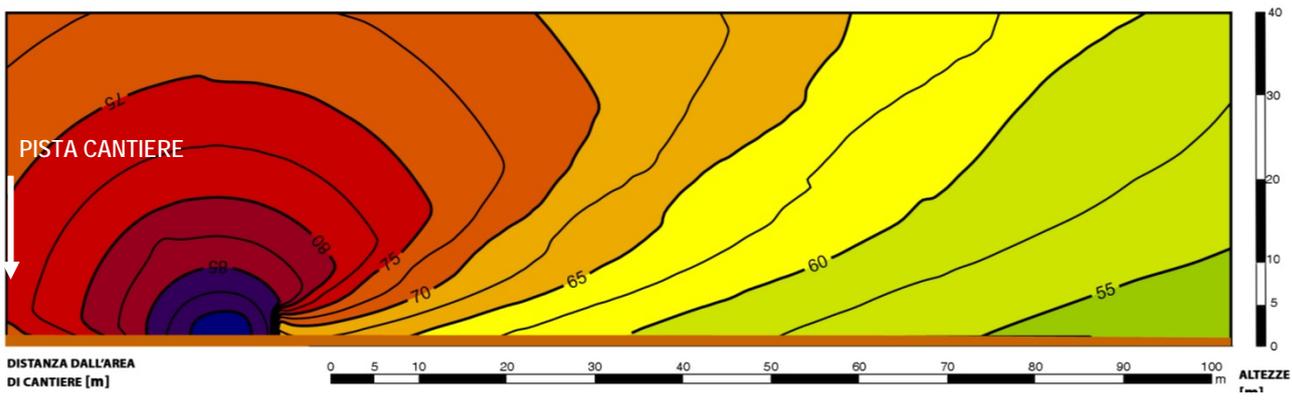
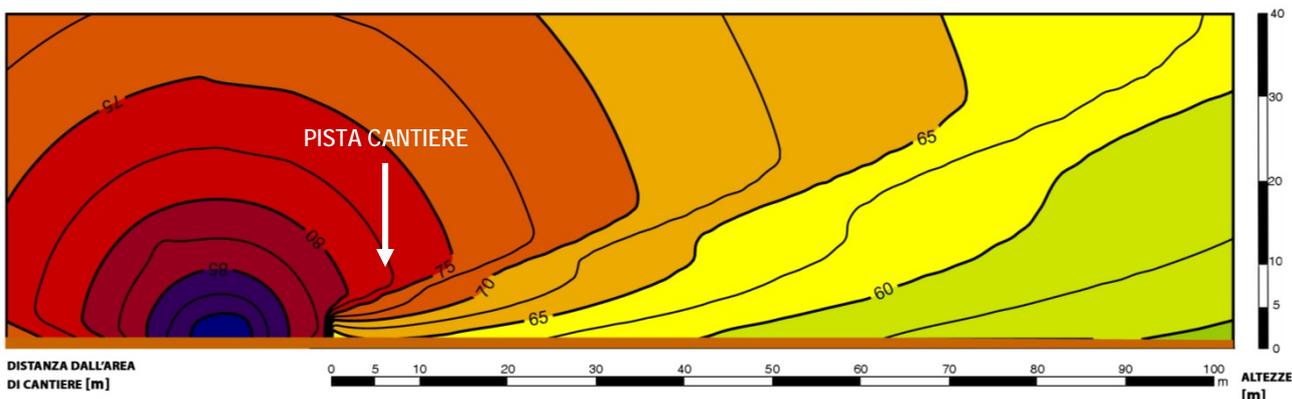
	Distanza Edificio									
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m
<b>PISTA LATO RICETTORI</b>										
Piano 1	60,0	54,8	60,4	59,7	58,8	58,0	57,2	56,5	55,9	55,3
Piano 2	66,8	55,9	64,4	62,6	61,2	60,0	59,0	58,1	57,3	56,6
Piano 3	73,8	57,1	68,0	65,6	63,7	62,1	60,8	59,7	58,8	57,9
<b>PISTA LATO OPPOSTO RICETTORI</b>										
Piano 1	63,0	61,9	60,8	59,8	58,9	58,1	57,3	56,7	56,0	55,4
Piano 2	67,8	65,2	63,3	61,9	60,6	59,6	58,7	57,9	57,2	56,5
Piano 3	71,6	67,4	65,3	63,8	62,3	61,1	60,1	59,2	58,3	57,6

**RILEVATO/RASO – SITUAZIONE CON BARRIERE H=5m**



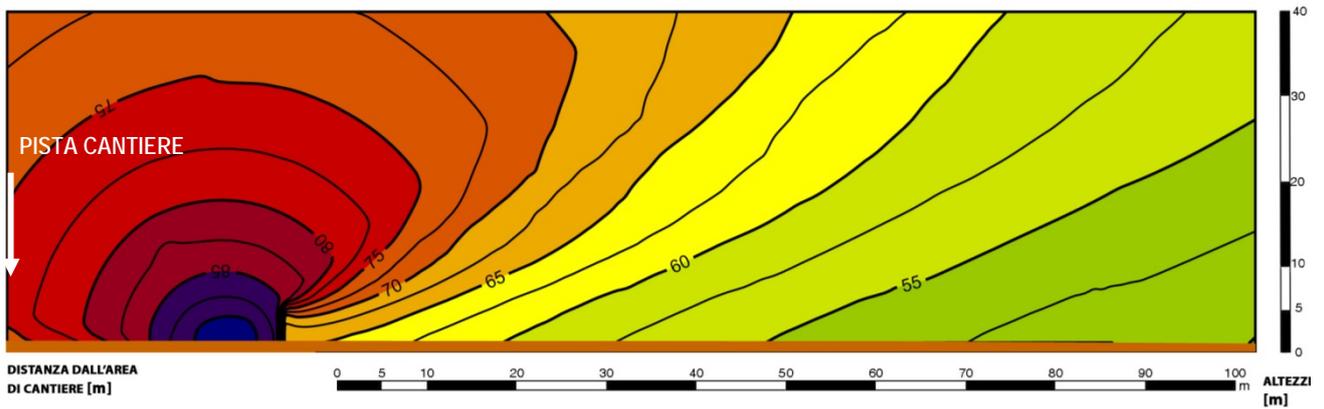
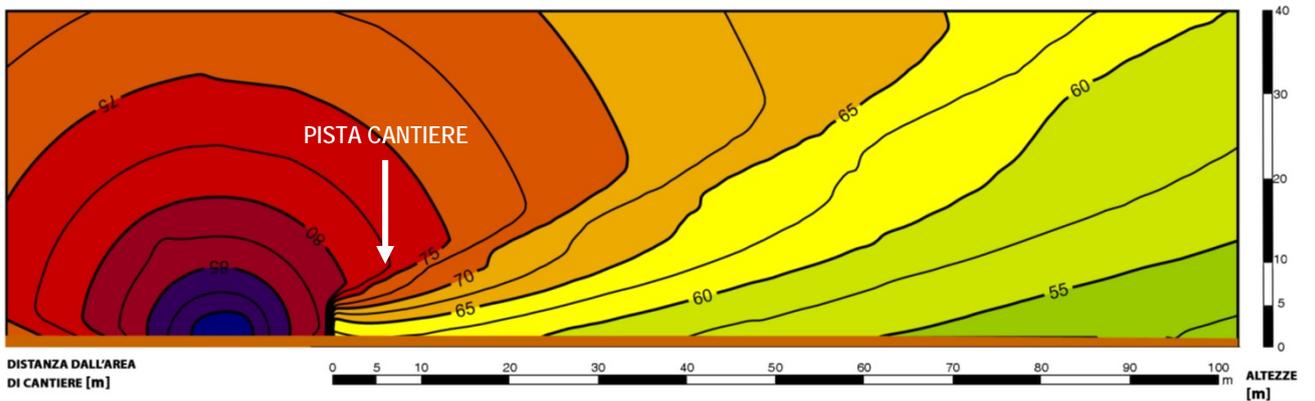
	DISTANZA EDIFICIO									
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m
<b>PISTA LATO RICETTORI</b>										
Piano 1	58,3	53,2	58,8	58,0	57,2	56,4	55,7	55,0	54,4	53,8
Piano 2	63,4	54,3	62,1	60,6	59,3	58,2	57,2	56,4	55,6	54,9
Piano 3	71,2	55,4	66,5	63,8	61,8	60,3	59,0	57,9	57,0	56,1
<b>PISTA LATO OPPOSTO RICETTORI</b>										
Piano 1	61,0	60,0	59,0	58,0	57,1	56,3	55,6	54,9	54,3	53,7
Piano 2	65,2	62,9	61,2	59,9	58,7	57,8	56,8	56,0	55,3	54,7
Piano 3	69,3	66,0	63,8	62,0	60,5	59,3	58,2	57,3	56,5	55,8

**TRINCEA – SITUAZIONE CON BARRIERE H=3m**



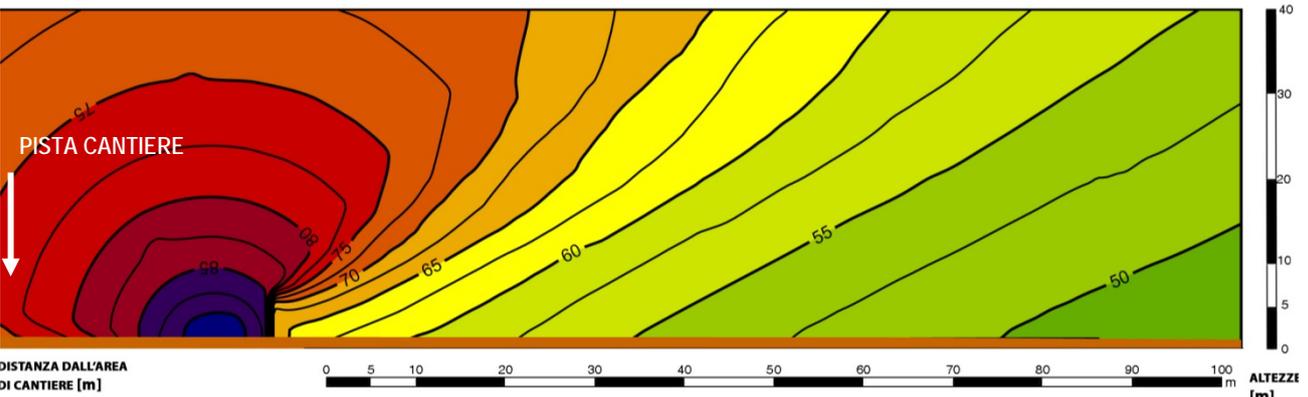
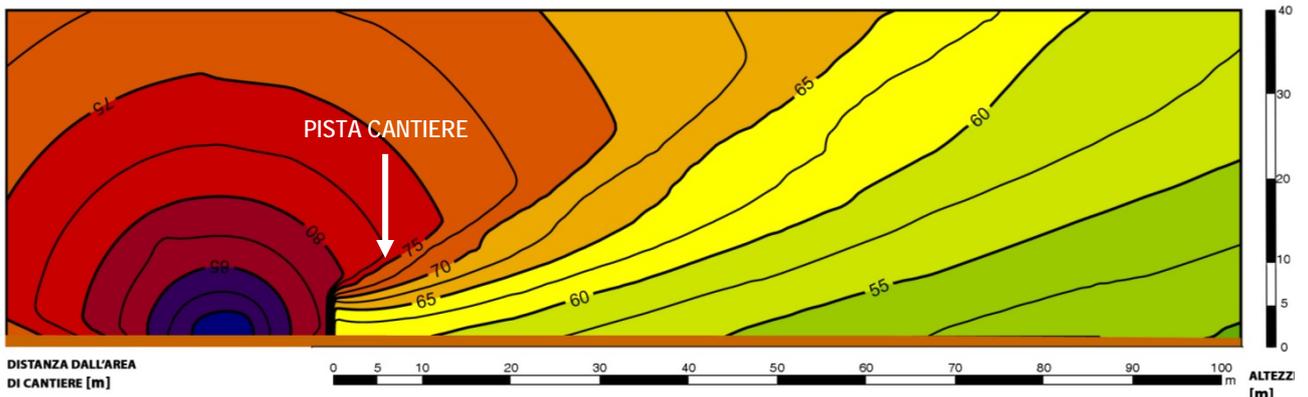
	DISTANZA EDIFICIO									
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m
<b>PISTA LATO RICETTORI</b>										
Piano 1	68,7	66,3	64,0	62,1	60,6	59,3	58,1	57,1	56,2	55,4
Piano 2	75,9	70,7	67,2	64,6	62,6	61,0	59,4	58,2	57,2	56,3
Piano 3	78,6	73,7	68,2	66,1	64,1	62,3	60,7	59,4	58,3	57,3
<b>PISTA LATO OPPOSTO RICETTORI</b>										
Piano 1	68,6	65	62,6	60,5	58,9	57,6	56,3	55,3	54,4	53,6
Piano 2	73,4	68,2	64,9	62,3	60,3	58,7	57,3	56,1	55,2	54,3
Piano 3	76,4	70,4	66,8	64,0	61,8	60,0	58,4	57,1	56,1	55,1

**TRINCEA – SITUAZIONE CON BARRIERE H=3m**



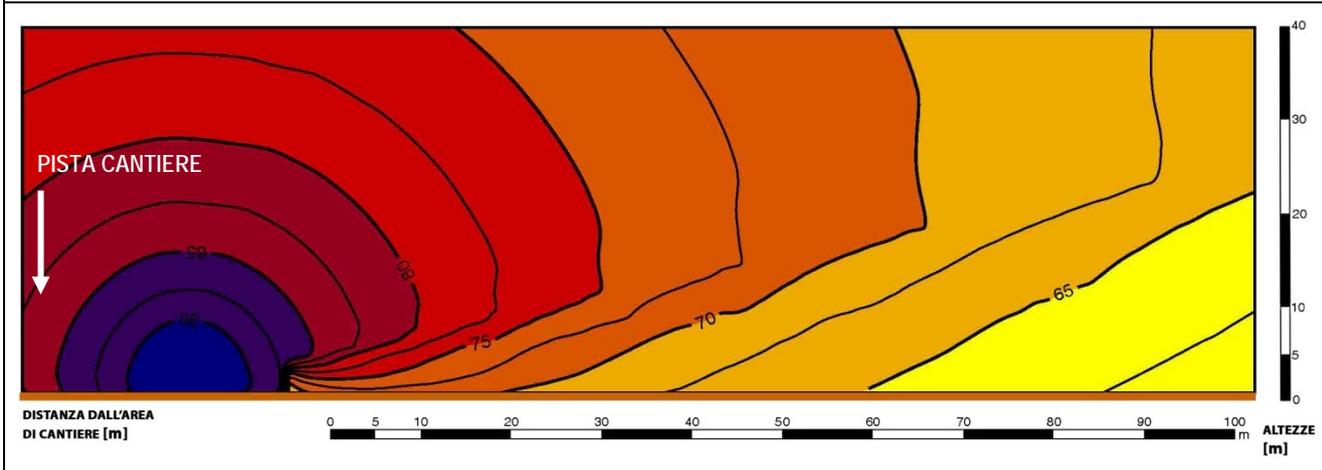
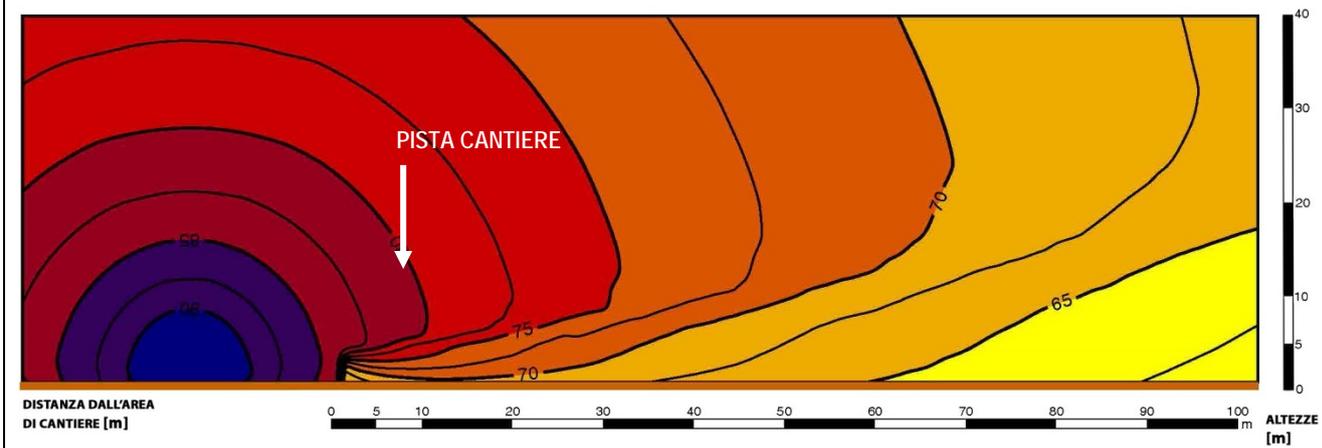
	DISTANZA EDIFICIO									
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m
<b>PISTA LATO RICETTORI</b>										
<b>Piano 1</b>	65,1	63,3	61,0	59,2	58,0	56,7	55,5	54,5	53,6	52,8
<b>Piano 2</b>	73,6	67,7	64,1	61,5	59,6	58,0	56,6	55,5	54,5	53,7
<b>Piano 3</b>	78,6	70,8	67,2	64,1	61,6	59,7	58,0	56,6	55,5	54,6
<b>PISTA LATO OPPOSTO RICETTORI</b>										
<b>Piano 1</b>	65,1	61,9	59,5	57,5	55,9	54,6	53,4	52,4	51,5	50,7
<b>Piano 2</b>	69,1	64,2	61,0	58,7	57,0	55,5	54,2	53,1	52,1	51,3
<b>Piano 3</b>	73,4	67,1	63,2	60,4	58,3	56,7	55,3	54,2	53,1	52,2

**TRINCEA – SITUAZIONE CON BARRIERE H=3m**



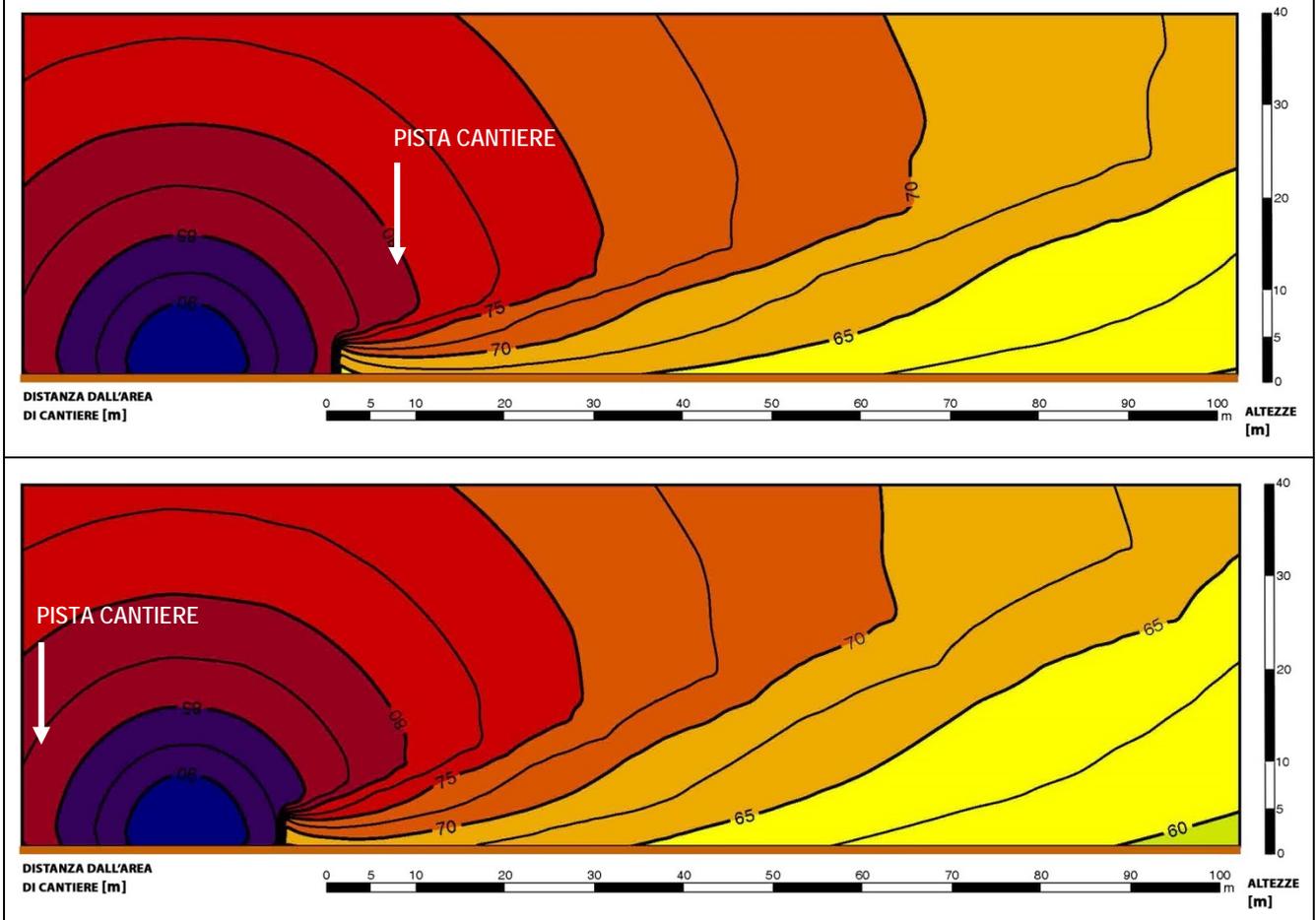
	Distanza Edificio									
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m
<b>PISTA LATO RICETTORI</b>										
Piano 1	62,5	60,7	58,8	57,1	55,6	54,3	53,1	52,2	51,3	50,5
Piano 2	69,1	64,3	61,1	58,8	57,1	55,6	54,2	53,1	52,2	51,3
Piano 3	76,5	68,9	64,2	61,0	58,8	57,1	55,6	54,4	53,4	52,4
<b>PISTA LATO OPPOSTO RICETTORI</b>										
Piano 1	62,7	59,8	57,4	55,5	53,9	52,5	51,3	50,3	49,4	48,6
Piano 2	65,6	61,4	58,6	56,4	54,7	53,3	52,0	50,9	49,9	49,1
Piano 3	70,0	63,5	60,0	57,5	55,6	54,1	52,7	51,6	50,6	49,7

**VIADOTTO – SITUAZIONE CON BARRIERE H=3m**



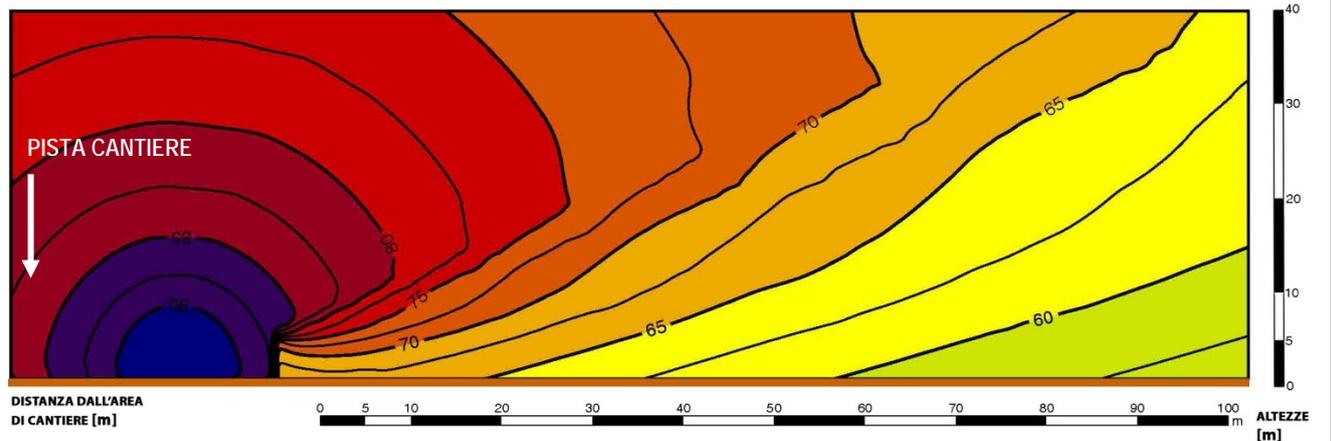
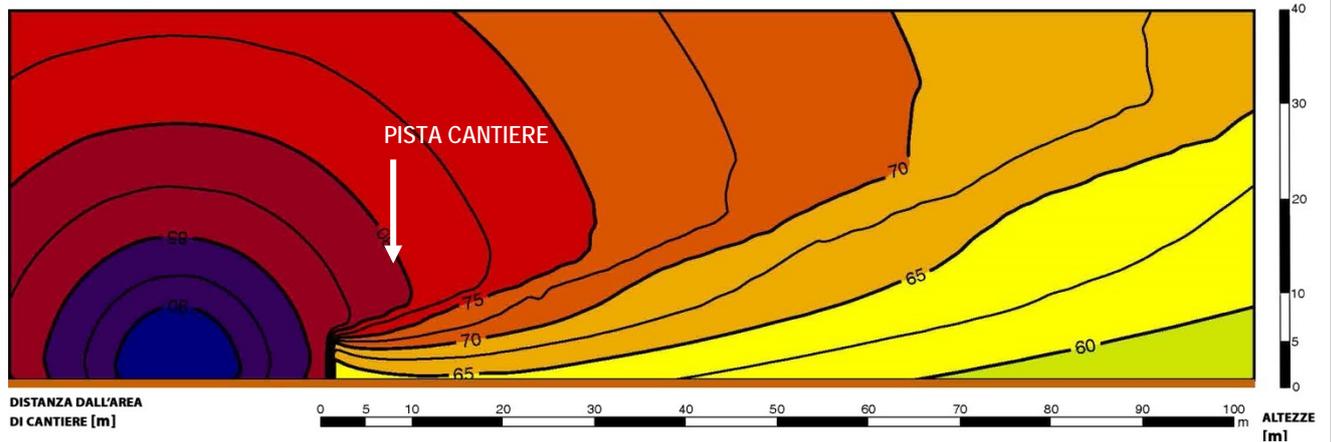
	DISTANZA EDIFICIO									
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m
<b>PISTA LATO RICETTORI</b>										
Piano 1	71,6	72,0	70,3	68,7	67,3	66,0	65,0	64,0	63,1	62,3
Piano 2	82,4	75,7	72,2	70,1	68,3	66,9	65,7	64,6	63,6	62,8
Piano 3	82,1	79,0	76,2	72,7	70,2	68,1	66,4	65,2	64,1	63,2
<b>PISTA LATO OPPOSTO RICETTORI</b>										
Piano 1	74,6	72,3	70,2	68,5	67,0	65,7	64,6	63,6	62,8	62,0
Piano 2	80,0	74,6	71,7	69,6	67,9	66,5	65,3	64,2	63,2	62,4
Piano 3	82,1	78,6	74,2	71,3	69,0	67,2	65,9	64,8	63,7	62,8

### VIADOTTO – SITUAZIONE CON BARRIERE H=4m



	Distanza Edificio									
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m
<b>PISTA LATO RICETTORI</b>										
Piano 1	67,9	68,9	67,6	66,3	65,1	64,0	63,1	62,1	61,3	60,6
Piano 2	78,0	73,8	70,8	68,7	66,9	65,5	64,4	63,3	62,3	61,5
Piano 3	82,1	78,6	72,8	70,0	68,1	66,6	65,4	64,1	63,1	62,2
<b>PISTA LATO OPPOSTO RICETTORI</b>										
Piano 1	71,0	69,2	67,3	65,8	64,3	63,2	62,4	61,3	60,5	59,8
Piano 2	76,6	72,6	69,7	67,6	65,9	64,5	63,5	62,3	61,4	60,5
Piano 3	81,7	74,6	71,3	69,0	67,1	65,5	64,4	63,1	62,1	61,2

**VIADOTTO – SITUAZIONE CON BARRIERE H=5m**



	DISTANZA EDIFICIO									
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m
<b>PISTA LATO RICETTORI</b>										
Piano 1	65,4	66,1	65,2	63,9	62,7	61,6	60,7	59,8	59,1	58,4
Piano 2	74,2	71,0	68,3	66,3	64,7	63,4	62,2	61,1	60,2	59,4
Piano 3	82,1	74,5	71,3	68,8	66,7	65,1	63,7	62,5	61,5	60,5
<b>PISTA LATO OPPOSTO RICETTORI</b>										
Piano 1	68,2	66,7	64,8	63,3	61,9	60,7	59,7	58,7	57,9	57,2
Piano 2	73,2	69,4	66,8	64,9	63,3	61,9	60,7	59,7	58,8	57,9
Piano 3	77,7	72,6	69,3	66,8	64,6	63,0	61,8	60,7	59,6	58,7

### 12.2.2 Simulazioni calate sul territorio

In risposta alle richieste della Commissione VIA del MATTM sono state effettuate delle simulazioni di dettaglio calate nelle realtà territoriali e dei lavori così come definiti da cronoprogramma del PD.

Tenendo conto che il fronte avanzamento lavori non è una sorgente statica, ma in continua evoluzione lungo il tracciato, la rappresentazione con le mappe planimetriche sul territorio ha necessitato di diversi scenari di simulazione.

L'approccio metodologico seguito ha previsto una prima fase di disanima delle criticità, effettuata sulla base delle simulazioni tipologie descritte nel paragrafo precedente. Sono stati quindi individuati dei tratti di linea da considerare critici.

Nel caso specifico ne sono stati selezionati i n. 3:

Tratto 1 – da km 33+150 a km 35+300

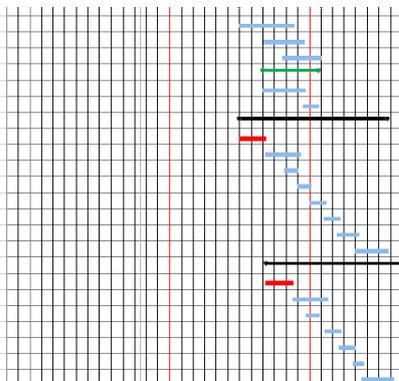
Tratto 2 – da km 38+450 a km 40+250

Tratto 3 – da km 40+350 a km 42+550

Per ciascun tratto sono stati simulati tre scenari di spostamento nel tempo del cantiere mobile (FAL), tenendo conto della localizzazione dei ricettori più esposti all'impatto.

Nello specifico, si è partiti dalle WBS che ricadevano nel tratto in esame. Per ciascuna WBS è stato quindi verificato il periodo di realizzazione previsto da cronoprogramma del PD e, tenendo conto delle modalità realizzative descritte nel paragrafo 11.4.2, sono state posizionate le sorgenti di rumore lungolinea per le lavorazioni ritenute maggiormente impattanti (ad esempio pali viadotto).

<b>SL11P</b>	<b>415 g 32+710,00</b>			
Fondazioni, elevazioni e soletta di copertura	144 g			
Piattaforma stradale ed opere di finitura	105 g			
Opere provvisoriale, movimenti di materia ed idraulica di piattaforma	100 g			
<b>SL11C</b>	<b>145 g 32+918,00</b>			
Movimenti di materia ed idraulica di piattaforma	112 g			
Piattaforma stradale ed opere di finitura	40 g			
<b>VI07</b>	<b>388 g 33+163,52</b>	<b>33+463,52</b>	<b>300,00</b>	
Pali	70 g			
Fondazioni e sistemazioni idrauliche	91 g			
Spalle	35 g			
Pile	35 g			
Pulvini	42 g			
Travi d'impalcato in calcestruzzo (c.a.o. e c.a.p.)	42 g			
Soletta di completamento	56 g			
Opere di finitura di linea	84 g			
<b>VI08</b>	<b>393 g 40+479,17</b>	<b>0+704,17</b>	<b>225,00</b>	
Pali	70 g			
Fondazioni	91 g			
Spalle	35 g			
Pile	35 g			
Pulvini	42 g			
Travi d'impalcato in calcestruzzo (c.a.o. e c.a.p.)	28 g			
Soletta di completamento	84 g			
Opere di finitura di linea	75 g			



Per quanto riguarda la movimentazione dei mezzi d'opera sono state inserite nel modello di simulazione acustica le nuove piste e le viabilità esistenti impegnate.

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO – BIVIO VICENZA</b>				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 503	REV. A	Pag. 80 di 97

Per i flussi, sono stati utilizzati i dati di movimentazione oraria prevista per i mesi di attività della lavorazione simulata (vedi ad esempio pali viadotto VI07) e per singolo arco impegnato così come desunti dallo studio di traffico appositamente redatto.

In presenza di cantieri fissi si è, evidentemente, considerata anche la loro attività a regime.

In presenza di situazioni di eccedenza rispetto al livello obiettivo di 70 dB(A) è stato previsto, laddove possibili l'inserimento di barriere mobili di cantiere.

Si precisa che anche nel posizionamento si è dovuto tener conto dei condizionamenti presenti (ad esempio posizione piste di cantiere e accessi), fattori questi che in alcuni casi ne hanno inficiato l'efficacia.

Tenendo conto del cronoprogramma è stato anche verificata la possibilità di spostamento delle barriere mobili con l'avanzare dei lavori.

Sono state quindi prodotte tabelle con i limiti della zonizzazione acustica e i livelli stimati con e senza barriere per singolo ricettore (doc. IN0D02DI2RHCA0000504A Tabelle di output del modello di simulazione).

Dei diversi scenari sono state elaborate mappe con curve isofoniche relative alle situazioni con e senza barriere, laddove presenti.

Di seguito si riporta una descrizione dei singoli tratti di approfondimento.

### **12.2.2.1 Tratto 1**

Il tratto si caratterizza per la presenza dei viadotti:

VI 07 Viadotto Montebello V linea AV;

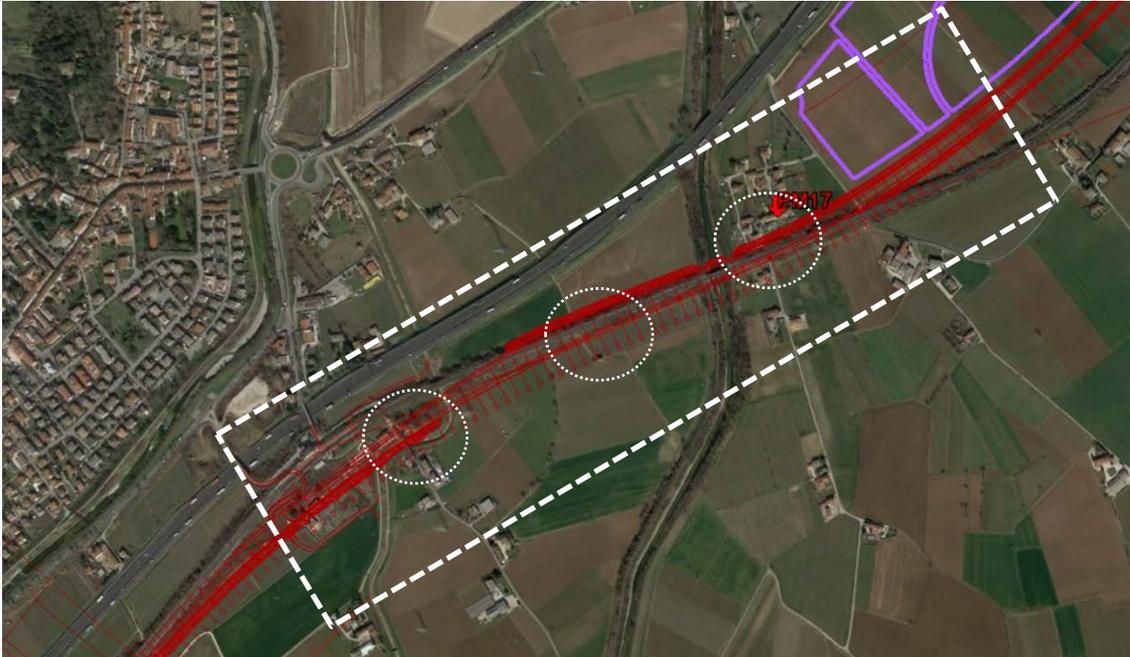
VI 08 Viadotto Montebello V linea storica;

GA02 Galleria SITAVE;

VI09 Viadotto sul Rio Guà linea AV;

VI10 Viadotto sul Rio Guà linea storica.

Nella seguente figura è riportato un inquadramento su ortofoto del tratto simulato e delle diverse posizioni del cantiere mobile in relazione ai ricettori presenti.



Il clima acustico ante operam è rappresentato dal PM17 per il quale è stato riscontrato un livello diurno di 66,7 dB(A).

Le verifiche effettuate confermano la presenza in tutti gli scenari simulati di situazioni impatto elevato, con livelli diurni significativamente superiori a 70 dB(A).

La movimentazione dei mezzi d'opera sulle piste e sulle viabilità fornisce comunque un contributo non trascurabile laddove situata vicino agli edifici.

L'impatto è stato mitigato con l'inserimento di n. 4 tratti di barriera antirumore tutti di altezza pari a 5 m. Con gli interventi proposti si stima un netto miglioramento del clima acustico.

Nonostante l'inserimento delle barriere si mantengono situazioni di lieve eccedenza rispetto al livello obiettivo di 70 dB(A).

Nel documento IN0D02DI2RHCA0000504A Tabelle di output del modello di simulazione sono riportati per ciascun ricettore i limiti della zonizzazione acustica e i livelli stimati in corrispondenza di ciascun piano con e senza barriere per i diversi scenari.

Nell'elaborato grafico IN0D02DI2P5CA0000508A sono riportate le mappe isofoniche relative alle situazioni con e senza barriere.

### 12.2.2.2 Tratto 2

Il tratto si caratterizza per la presenza di un lungo tratto in rilevato in affiancamento alla linea storica per la quale è prevista una variante:

RI 71, RI 72, RI 73, RI 74, RI 75, RI 76 linea AV;

RI 71, RI 72, RI 73 seconda variante linea storica.

Nella seguente figura è riportato un inquadramento su ortofoto del tratto simulato e delle diverse posizioni del cantiere mobile in relazione ai ricettori presenti.



Il clima acustico ante operam è rappresentato dai PM13, PM14 e PM16. Nelle succitate postazioni sono stati riscontrati rispettivamente livelli acustici diurni pari a 64,0 dB(A), 66,4 dB(A) e 72,4 dB(A). L'elevata pressione acustica è determinata dalla presenza della linea ferroviaria attuale e dalle infrastrutture di trasporto presenti. Da evidenziare che il PM13 è situato in adiacenza a n. 2 strutture scolastiche.

 <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO – BIVIO VICENZA</b>				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	Pag.
IN0D	02	D I2 RG	CA0000 503	A	83 di 97

Le verifiche effettuate confermano la presenza in tutti gli scenari simulati di situazioni impatto elevato, con livelli diurni significativamente superiori a 70 dB(A).

La movimentazione dei mezzi d'opera sulla viabilità SP34 fornisce comunque un contributo non trascurabile agli edifici situati sul lato sud est.

L'impatto è stato mitigato con l'inserimento di n. 2 tratti di barriera antirumore tutti di altezza pari a 5 m, ed il primo è stato posto a protezione delle scuole.

Negli altri casi non è stato possibile inserire alcun intervento per gli spazi ridotti.

Con gli interventi proposti si stima un netto miglioramento del clima acustico.

Nonostante l'inserimento delle barriere si mantengono situazioni di eccedenza, comunque non significativa, rispetto al livello obiettivo di 70 dB(A). In corrispondenza delle scuole i livelli stimati sono di circa 60 dB(A)

Nel documento IN0D02DI2RHCA0000504A Tabelle di output del modello di simulazione sono riportati per ciascun ricettore i limiti della zonizzazione acustica e i livelli stimati in corrispondenza di ciascun piano con e senza barriere per i diversi scenari.

Nell'elaborato grafico IN0D02DI2P5CA0000509A sono riportate le mappe isofoniche relative alle situazioni con e senza barriere.

### 12.2.2.3 Tratto 3

Il tratto si caratterizza per la presenza di un lungo tratto in affiancamento alla linea storica per la quale è prevista una variante:

RI 78, RI79, RI80 linea AV;

RI 78, RI 79, terza variante linea storica.

Nella seguente figura è riportato un inquadramento su ortofoto del tratto simulato e delle diverse posizioni del cantiere mobile in relazione ai ricettori presenti.



Il clima acustico ante operam è rappresentato dai PRT14 e PRT15. Nelle succitate postazioni sono stati riscontrati rispettivamente livelli acustici diurni pari a 67,0 dB(A), 72,8 dB(A) e 72,4 dB(A). L'elevata pressione acustica è determinata dalla presenza della linea ferroviaria attuale e dalle infrastrutture di trasporto presenti.

Le verifiche effettuate confermano la presenza in tutti gli scenari simulati di situazioni impatto elevato, con livelli diurni significativamente superiori a 70 dB(A).

La movimentazione dei mezzi d'opera sulla viabilità SP34 fornisce comunque un contributo non trascurabile agli edifici situati sul lato sud est.

Tenuto conto dei ridotti spazi a disposizione è stato possibile inserire un sono tratto di barriera antirumore di altezza pari a 3 m.

Nell'area permane, come già previsto nello studio del PD, una situazione generalizzata di impatto sui due fronti edificati.

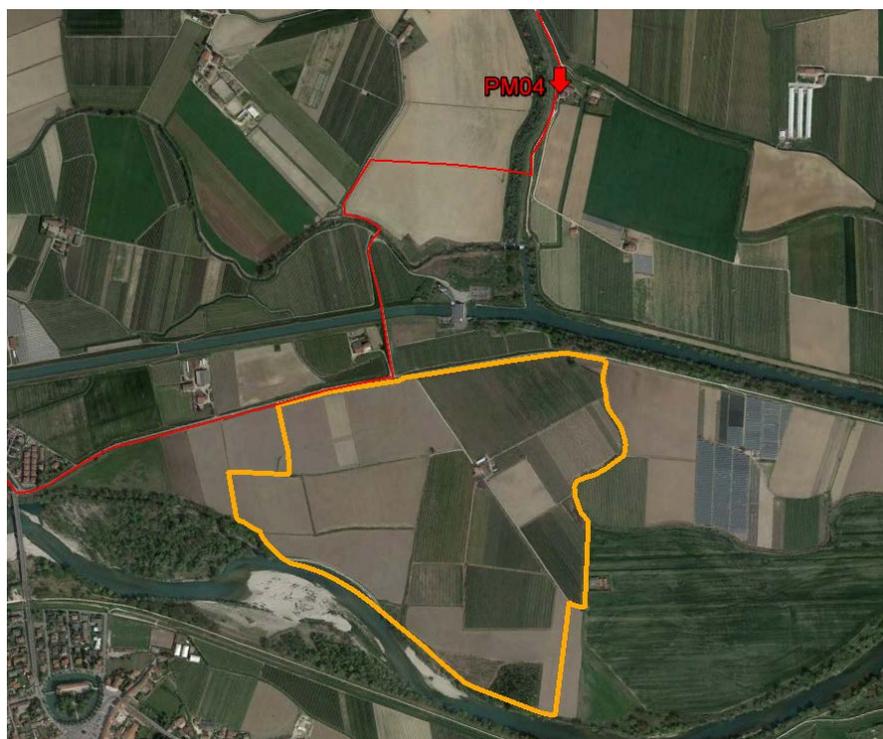
Nel documento IN0D02DI2RHCA0000504A Tabelle di output del modello di simulazione sono riportati per ciascun ricettore i limiti della zonizzazione acustica e i livelli stimati in corrispondenza di ciascun piano con e senza barriere per i diversi scenari.

Nell'elaborato grafico IN0D02DI2P5CA0000510A sono riportate le mappe isofoniche relative alle situazioni con e senza barriere.

### 12.3 SITO DI PRODUZIONE INERTI

In risposta alle richieste della Commissione VIA del MATTM, per la cava di prestito che costituirà il bacino irriguo sono state effettuate delle simulazioni di dettaglio calate nella realtà territoriale.

Come mostra l'inquadramento su orto foto il sito è localizzato in un'area agricola scarsamente abitata. In questo caso, di particolare significatività sono le piste e le viabilità che saranno interessate dal transito dei mezzi d'opera. Tali percorsi sono stati individuati nell'inquadramento su ortofoto sottostante.



Il clima acustico ante operam è rappresentato dal PM04 dove sono stati misurati livelli acustici diurni pari a 47,2 dB(A) che testimonia un clima acustico buono.

I livelli simulati hanno evidenziato in tutti i casi livelli inferiori ai limiti della zonizzazione acustica, anche per quelli edifici posti in adiacenza ai percorsi dei mezzi d'opera.

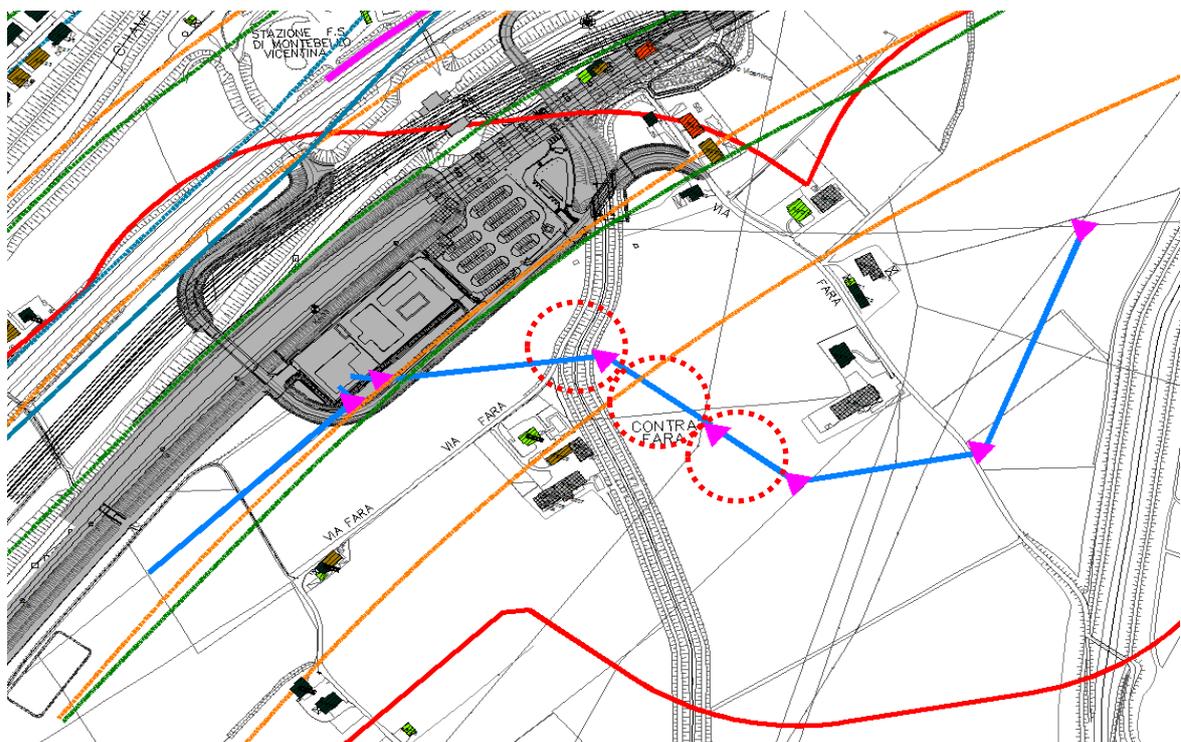
Ciò nondimeno, per questi ultimi, vi potranno essere dei brevi periodi in cui i livelli potrebbero essere superiori a quelli stimati in dipendenza dalla variabilità della movimentazione durante l'intero arco di realizzazione dell'opera.

Infatti, nonostante un'ottica cautelativa nelle simulazioni sia stato considerato un flusso di 60 veh/h, si deve tenere conto che il range di variazione è compreso tra un minimo di 5 veh/h ed un valore di 146 veh/h, mentre il valor medio è pari a 33 veh/h (cfr par. 10.4.3).

## 12.4 ELETTRODOTTO DI MONTEBELLO

In risposta alle richieste della Commissione VIA del MATTM, per l'elettrodotto Montebello sono state effettuate delle simulazioni di dettaglio calate nelle realtà territoriali. Tenuto conto che l'attività maggiormente impattante è costituita dalla realizzazione dei pali di fondazione dei piloni, sono stati individuati quei piloni il più prossimi ai ricettori presenti.

Nella seguente figura è riportato uno stralcio della tavola di censimento con l'indicazione dei piloni oggetto di simulazione.



I risultati delle simulazioni effettuate mostrano l'assenza di situazioni critiche. I livelli risultano infatti in tutti gli scenari inferiori a 70 dB(A) , seppure sono in alcuni casi superiori ai limiti della zonizzazione acustica

Nel documento IN0D02DI2RHCA0000504A Tabelle di output del modello di simulazione sono riportati per ciascun ricettore i limiti della zonizzazione acustica e i livelli stimati in corrispondenza di ciascun piano con e senza barriere per i diversi scenari.

Nell'elaborato grafico IN0D02DI2P5CA0000506A sono riportate le relative mappe con isofoniche.

## 12.5 CAVIDOTTO DI ALTAVILLA

In risposta alle richieste della Commissione VIA del MATTM, per il cavidotto Altavilla Vicentina sono state effettuate delle simulazioni di dettaglio calate nelle realtà territoriali. Tenuto conto che l'attività maggiormente impattante è costituita dalla realizzazione dello scavo a sezione obbligata e che la produzione giornaliera è pari a 150 m, sono stati individuati n. 3 tratti più prossimi ai ricettori presenti.

Nella seguente figura è riportato unno stralcio della tavola di censimento con l'indicazione dei tratti oggetto di simulazione.



Le simulazioni evidenziano situazioni di superamento del livello obiettivo di 70 dB(A) dovuto alla stretta adiacenza al fronte di scavo. Vi è precisare che tale situazione perdura solo per la realizzazione del tratto di scavo.

Nel documento IN0D02DI2RHCA0000504A Tabelle di output del modello di simulazione sono riportati per ciascun ricettore i limiti della zonizzazione acustica e i livelli stimati in corrispondenza di ciascun piano con e senza barriere per i diversi scenari.

Nell'elaborato grafico IN0D02DI2P5CA0000507A sono riportate le relative mappe con isofoniche.

 <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO – BIVIO VICENZA</b>				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 503	REV. A	Pag. 89 di 97

## 12.6 SINTESI DELLE CRITICITA'

Si riporta di seguito una sintesi delle criticità riscontrate per la fase di cantiere:

**Situazione 01 – km 33+400:** le attività di realizzazione del viadotto e delle altre sistemazioni di progetto producono livelli superiori a 70 dB(A) su due ricettori residenziali: il 2010 di altezza pari a 2 e il 2011 di altezza pari a 5 piani.

**Situazione 02 – km 33+700:** sul lato sud è impattato un unico ricettore residenziale di 2 piani di altezza che può essere mitigato con una barriera di altezza pari a 4 m.

**Situazione 03 – km 34+200:** sul lato sud è impattato un unico ricettore residenziale di 3 piani altezza che può essere mitigato solo in parte dalla barriera di altezza 5 m. All'ultimo piano, durante le fasi di realizzazione delle fondazioni delle pile antistanti l'edificio, permarranno livelli acustici superiori a 75 dB(A). Tali lavorazioni avranno comunque una durata limitata a pochi giorni. Sul lato nord, è interessato un nucleo di edifici più consistente, Cà Ronchi. Anche in questo caso è stata prevista una barriera di altezza pari a 5 m che riporterà i livelli della quasi totalità dei ricettori entro 1 70 dB(A)

**Situazione 04 – km 38+750:** nel tratto in ingrosso a Montecchio Maggiore sono interessate dai lavori del FAL n. 3 scuole. Nonostante l'altezza prevista di 5 m vi sono da attenderli livelli pari a circa 60 dB(A) in corrispondenza di quella contraddistinta dal codice R1018.

**Situazione 05 – km 39+500:** nel tratto dal km 38+900 al km 40+150 circa risulta impattato dal corso d'opera l'intero fronte abitato posto a nord della Linea Storica che nel tratto non è in variante. Sul lato sud l'impatto è invece puntuale. In questo tratto non vi è però la possibilità di realizzare alcuna barriera sul lato nord per i ridotti spazi a disposizione. I ricettori saranno pertanto soggetti durante le lavorazioni a livelli superiori ai 70 dB(A). Sul lato sud è invece possibile inserire una barriera di altezza pari a 4 m a protezione di un edificio residenziale di 2 piani.

**Situazione 06 – km 40+750:** sul lato sud i fabbricati per i quali si prevedono livelli superiori a 70 dB(A) sono costituiti da un fronte prospiciente la strada provinciale che nel tratto corre parallela alla ferrovia. A causa degli spazi particolarmente ristretti sarà possibile inserire una barriera mobile di 3 m di altezza solo a protezione degli edifici R2001, R2004 e, parzialmente R2022.

**Linea AV/AC VERONA – PADOVA****2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO – BIVIO VICENZA**

Titolo:

IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	Pag.
IN0D	02	D I2 RG	CA0000 503	A	90 di 97

**Situazione 07 – km 41+250:** sul lato sud sono impattati due ricettori residenziali di 3 e 2 piani di altezza per i quali non è possibile inserire alcuna protezione mobile.

**Situazione 08 – km 42+300:** nel tratto dal km 41+600 al km 42+900 circa risulta impattato dal corso d'opera il fronte abitato ricadente nel comune di Altavilla Vicentina. I ricettori saranno pertanto soggetti durante le lavorazioni a livelli superiori ai 70 dB(A).

### 13 INTERVENTI DI MITIGAZIONE IN FASE DI CANTIERE

Nella seguente tabella è riportata la sintesi degli interventi previsti sulla tratta di progetto per la mitigazione del Fonte Avanzamento Lavori.

Tabella 1 – Dimensionamento delle barriere per il Fronte Avanzamento Lavori

CODICE BARRIERA	PROGRESSIVA		LATO	LUNGHEZZA [m]	ALTEZZA [m]
	INIZIO	FINE			
BM-20	33+325	33+448	Destro	155	5
BM-21	33+766	33+852	Destro	85	5
BM-22	34+116	34+230	Destro	115	5
BM-23	34+125	34+330	Sinistro	205	5
BM-24	38+612	38+837	Sinistro	225	5
BM-25	39+635	39+702	Destro	66	5
BM-26	40+625	40+839	Destro	213	3

LUNGHEZZA TOTALE 1.064

Gli interventi sono riportati in forma grafica nella planimetrie di ubicazione delle barriere mobili per la fase di cantiere in scala 1 :5.000.

 <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO – BIVIO VICENZA</b>				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA D 12 RG	DOCUMENTO CA0000 503	REV. A	Pag. 92 di 97

## 14 PRESCRIZIONI GENERALI DI GESTIONE DEL CANTIERE PER LA PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO

Gli interventi di mitigazione possono essere suddivisi in:

**PRELIMINARI** – Sono preliminari tutti gli interventi di dislocazione, organizzazione e pianificazione del cantiere che per la loro stessa natura contribuiscono a tenere minimi i livelli di emissione di rumore.

**ATTIVI** – Tutte le procedure operative che comportano una riduzione delle emissioni rispetto ai valori standard che si avrebbero in condizioni “normali”.

**PASSIVI** – Non essendo ulteriormente riducibile l'emissione di rumore si interviene sulla propagazione nell'ambiente esterno con lo scopo di ridurre l'immissione sui ricettori sensibili.

In termini generali è certamente più corretto ridurre l'emissione di rumore alla fonte piuttosto che cercare di “limitare i danni”.

Nel caso specifico, oltre alla realizzazione delle dune e alle barriere antirumore a protezione delle aree di cantiere, saranno adottati accorgimenti di carattere gestionale per limitare comunque al massimo le situazioni di disagio.

In termini di mitigazione preliminare, è importante la scelta delle macchine di cantiere e la corretta definizione dei layout di cantiere di livello esecutivo. A tal proposito sarà preferibile:

- collocare all'interno dell'area di cantiere gli impianti di tipo più rumoroso alla massima distanza dai ricettori. Gli impianti che hanno una emissione direttiva, andrebbero orientati in modo da ottenere il livello minimo di pressione sonora lungo l'ipotetica linea congiungente la sorgente con il ricettore.
- Organizzare il cantiere ridurre al massimo le operazioni di carico dei materiali di scavo sui camion. Si consiglia di concentrare queste operazioni in zone ad esse dedicate ed appositamente individuate;
- utilizzare macchine che presentano livelli di emissione tra i più bassi disponibili sul mercato e comunque rispondenti ai limiti di omologazione previsti dalle norme comunitarie così come recepiti dalla normativa nazionale;
- utilizzare preferenzialmente macchine per movimento terra e macchine operatrici gommate piuttosto che cingolate;

- utilizzare preferenzialmente, a parità di funzione, macchine con potenza minima appropriata al tipo di intervento;
- utilizzare impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati;

In via generale, le modalità operative e misure procedurali che dovranno essere seguite durante il corso d'opera per una mitigazione attiva, possono essere fissate nei seguenti punti:

- limitazione dell'attività di cantiere al solo periodo diurno ad eccezione delle lavorazioni per le quali risulta indispensabile anche l'esecuzione notturna;
- l'organizzazione dei cantieri dovrebbe essere studiata prevedendo alternanza delle lavorazioni più rumorose con quelle meno impattanti e, per quanto possibile, evitando l'uso di macchinari particolarmente rumorosi nelle ore destinate al riposo (ad esempio prima delle ore 7, dalle ore 13 alle ore 15, dopo le 20);
- definizione di procedure che disciplinino l'accesso di mezzi e macchine all'interno del cantiere, prevedendo, ad esempio, la schedatura delle macchine e degli automezzi che siano stabilmente impegnati nei lavori del cantiere e la realizzazione di una banca dati contenente le indicazioni giornaliere dei mezzi attivi in ciascuna area di cantiere;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- rispetto della manutenzione e del corretto utilizzo di ogni attrezzatura.
- vengano fissati adeguatamente gli elementi di carrozzeria, i carter, ecc. in modo che non emettano vibrazioni;
- vengano tenuti chiusi gli sportelli, le bocchette, le ispezioni, ecc. delle macchine silenziate;
- venga segnalata a chi di dovere l'eventuale diminuzione dell'efficacia dei dispositivi silenzianti;
- le apparecchiature che difficilmente possono essere adeguatamente silenziate, quali i piccoli compressori o simili, quando devono essere usate in luoghi chiusi, vengano ubicate, per quanto possibile, in locali attigui a quelli in cui si svolgono le lavorazioni;
- non vengano tenuti in funzione gli apparecchi e le macchine, esclusi casi particolari, durante le soste delle lavorazioni.

Qualora l'organizzazione del cantiere, i macchinari o le fasi di lavorazione non fossero rispondenti a quelle ipotizzate ovvero alle normative comunitarie vigenti dovranno essere effettuate le opportune verifiche di rispondenza e adeguare i livelli sonori prodotti con opportuni interventi di mitigazione /salvaguardia.

Dune e barriere antirumore costituiscono invece la mitigazione passiva. A tale scopo, la realizzazione delle dune sarà programmata per quanto possibile prima dell'avvio delle lavorazioni utilizzando preferenzialmente le terre provenienti dallo scotico superficiale delle aree per la preparazione dei cantieri stessi.

 <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO – BIVIO VICENZA</b>				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 503	REV. A	Pag. 95 di 97

## 15 RICHIESTA IN DEROGA

La presente valutazione previsionale di impatto acustico è stata predisposta ai sensi dell'art. 2 comma 6 della LQ 447/95 ed è mirata alla verifica preventiva della rumorosità prodotta dalle attività di cantiere necessarie alla realizzazione della linea AV/AC Verona - Padova – tratta Montebello Vicentino – Bivio Vicenza.

Lo studio contiene quindi:

- la descrizione delle aree e degli impianti di cantiere
- le modalità di attività con specifico indicazione dei macchinari e delle attrezzature utilizzate, della durata di funzionamento prevista;
- la definizione dei limiti massimi ammissibili in facciata i ricettori;
- la stima dei livelli acustici prodotti sia dall'attività dei cantieri fissi (cfr par. 9) che dal fronte avanzamento lavori e l'individuazione delle situazioni di criticità (doc. IN0D 02D I2 PZ CA0000 501B ÷ IN0D 02D I2 PZ CA0000 502B);
- le opere mitigative previste (vedi tipologico barriera corso d'opera doc. IN0D 02D I2 PL IT0006 501 A e planimetrie doc. IN0D 02D I2 P5 CA0000 501 B ÷ IN0D 02D I2 P5 CA0000 505 B);
- le indicazioni e prescrizioni gestionali per il contenimento dell'impatto acustico.

Sono stati verificati per le diverse situazioni di lavoro prevedibili:

- i livelli di emissione al perimetro delle aree di lavoro in assenza e in presenza delle misure mitigative (vedi planimetrie e sezioni con curve isofoniche doc. IN0D 02D I2 PZ CA0000 501 B ÷ IN0D 02D I2 PZ CA0000 502 B);
- I livelli di immissione in corrispondenza dei singoli ricettori potenzialmente impattati in assenza e in presenza delle misure mitigative (cfr par. 9).

L'attività dei cantieri fissi e mobili si svolgerà prevalentemente nel periodo diurno su 2 turni di lavoro, per una durata complessiva di 16 ore (dalle 6:00 alle 22:00). Sono comunque previste lavorazioni nel periodo notturno. Ciò in deroga agli orari di lavoro previsti dai singoli regolamenti comunali, in ragione dell'interesse pubblico della realizzanda opera.

Nella seguente tabella vengono riportati in sintesi, per ogni cantiere e per le situazioni di attività a pieno regime e attività ridotta nel periodo notturno, i massimi livelli riscontrati,

evidenziando in rosso i casi in cui si è stimato il superamento dei limiti della zonizzazione acustica relativamente alla Tabella B del D.P.C.M. 14 novembre 1997 (limiti di emissione).

		PERIMETRO CANTIERE		LIVELLO MAX FACCIATA RICETTORI	
		Giorno	Notte rid	Giorno	Notte rid
AREA 1	CB 4.1 - CI 4.2 - CO 4.3 - CA 4.4 - CT 2	64,1	62,6	54,2	43,0
AREA 2	CO 4.5	68,0	40,8	61,9	45,0

Tenuto conto dei casi evidenziati in tabella si richiede pertanto deroga ai limiti di emissione e/o immissione fissati dalla L. 447/95 e dal DPCM 14/11/97 per l'intera durata prevista dal cronoprogramma delle attività per le aree limitrofe al perimetro di cantiere.

Resta inteso che qualora vi sia contributo del FAL valgono per questo, in ogni caso, le considerazioni riportate successivamente.

In considerazione delle peculiarità dell'opera, si richiede inoltre, per tutte le aree di cantiere deroga all'applicazione dei limiti differenziali di immissione.

Inoltre, dovendo tener conto anche di occasionali e/o straordinarie attività notturne non programmabili allo stato attuale, per le quali sarà necessaria la piena attività del cantiere, sono stati stimati per ogni area i seguenti livelli.

		PERIMETRO CANTIERE	LIVELLO MAX FACCIATA RICETTORI
		Notte Regime	Notte regime
AREA 1	CB 4.1 - CI 4.2 - CO 4.3 - CA 4.4 - CT 2	64,1	54,2
AREA 2	CO 4.5	68,0	61,9

Per tali occasionali evenienze, si richiede pertanto una ulteriore deroga ai limiti di emissione/immissione del periodo notturno. Per i limiti di immissione notturni sono richiesti i valori di seguito riportati:

- AREA 2 (CO 4.5) 65 dB(A)
- AREA 1 (CB 4.1 - CI 4.2, CO 4.3 - CA 4.4 - CT 2) 60 dB(A)

Si fa inoltre presente che il verificarsi di tali lavorazioni sarà comunicato con congruo anticipo al Comune, unitamente alla durata delle stesse.

Per il Fronte Avanzamento Lavori, la tipologia di lavorazioni svolte normalmente non consente il rispetto dei limiti della zonizzazione acustica. Considerata la temporaneità e variabilità delle attività, è stato preso come valore obiettivo 70 dB(A) per il periodo diurno, prevedendo mitigazioni con barriere mobili in caso di superamento di tali valori.

Si richiede pertanto in questa sede deroga per formalizzare l'applicazione di un limite omogeneo di riferimento per il periodo diurno di 70 dB(A) per il Fronte Avanzamento Lavori sul territorio interessato dalla realizzazione della linea ferroviaria e delle opere connesse, innalzando tale limite come di seguito indicato:

Limite di deroga 75 dB(A)

- Tratto situato tra le progressive 34+100 e 34+300
- Tratto situato tra le progressive 38+600 e 40+200
- Tratto situato tra le progressive 40+700 e 41+300
- Tratto situato tra le progressive 41+600 e 42+900

Si richiede inoltre per tutte le aree del Fronte Avanzamento Lavori deroga all'applicazione dei limiti differenziali di immissione.

In considerazione delle tipologia dell'opera, non si possono escludere locali lavorazioni notturne, il cui verificarsi sarà comunicato con congruo anticipo al Comune. In tali casi i valori stimati non si discosteranno da quelli stimati per il periodo diurno.

Delle attività di cantiere sarà fornita opportuna pubblicità alla popolazione specificando date e orari di inizio nonché della durata delle fasi più rumorose e che i livelli acustici prodotti saranno tenuti sotto controllo dall'attività di monitoraggio prevista con comunicazione dei valori riscontrati a Comune ed ARPA.