

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

1° SUB LOTTO VERONA – MONTEBELLO VICENTINO

RUMORE

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

RELAZIONE ACUSTICA CORSO D'OPERA

GENERAL CONTRACTOR		ITALFERR S.p.A.	SCALA: -
ATI bonifica 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: Aprile 2016	Consorzio IRICAV DUE Il Direttore Data: Aprile 2016		

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

ATI bonifica	VISTO ATI BONIFICA	
	Firma	Data
	Ing. F. P. Bocchetto	Aprile 2016

Progettazione

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	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.Acqualfreda	Luglio 2016	Ing. T. Bastianello

Data: Luglio 2016

File: IN0D00DI2RGCA0000003A_00A.doc	CUP.: J41E91000000000	n. Elab.:
	CIG: 3320049F17	

INDICE

1	PREMESSA	5
1.1	iter metodologico	7
2	INDIRIZZI NORMATIVI	9
2.1	LEGGE QUADRO 447/95	9
2.2	NORMATIVE REGIONALI	11
2.3	LEGISLAZIONE EUROPEA E RECEPIMENTO DALLA NORMATIVA NAZIONALE	13
3	CARATTERIZZAZIONE DEL TERRITORIO	16
3.1	AMBITO TERRITORIALE	16
3.1	Descrizione dei ricettori E DELLE SORGENTI	16
4	ZONIZZAZIONI ACUSTICHE COMUNALI E REGOLAMENTAZIONE DELLE ATTIVITÀ RUMOROSE A CARATTERE TEMPORANEO	18
5	LIVELLI ACUSTICI DI RIFERIMENTO	20
6	LOCALIZZAZIONE DEI CANTIERI	22
7	DESCRIZIONE DEI CANTIERI E DEI RICETTORI INTERESSATI	23
7.1	LOTTO 1	23
7.1.1	Cantiere base 1.1	23
7.1.2	Cantiere d'armamento 1.2 e Cantiere Tecnologico 1	26
7.1.3	Cantiere industriale CI 1.4 e Cantieri operativi CO 1.3 e CO 1.5	29
7.1.4	Cantiere operativo 1.6	32
7.2	LOTTO 2	35
7.2.1	Cantiere Industriale C.I. 2.1 - Cantiere Operativo C.O. 2.2	35
7.2.2	Cantiere Base C.B.2.3	37
7.2.3	Cantiere operativo 2.4	40
7.3	LOTTO 3	42
7.3.1	Cantiere operativo 3.1	42
7.3.2	Cantiere operativo C.O.3.3 e C.I.3.2	46
7.3.3	Cantiere operativo 3.4	48
7.3.4	Cantiere base 3.5	51
8	ATTIVITA' DI CANTIERE E FONTI DI INQUINAMENTO ACUSTICO	55
8.1	CANTIERI FISSI	55

8.2	Cantieri mobili	56
8.2.1	Fronte Avanzamento Lavoro (FAL)	56
8.2.1.1	Rilevato	57
8.2.1.2	Trincea	58
8.2.1.3	Viadotto	59
8.2.1.4	Galleria	60
8.2.1.5	Piste di cantiere	62
8.2.2	Sito di produzione inerti/bacino ad uso irriguo	62
8.2.3	Elettrodotti	62
8.2.4	Cavidotti	65
9	MAPPATURA ACUSTICA ANTE OPERAM	68
10	IL MODELLO PREVISIONALE PER LA DETERMINAZIONE DELLA QUALITÀ AMBIENTALE IN FASE DI COSTRUZIONE	72
11	DATI DI INPUT DEL MODELLO DI CALCOLO	74
11.1	PARAMETRI GENERALI DI CALCOLO	74
11.2	MORFOLOGIA DEL TERRITORIO E CARATTERISTICHE DEI RICETTORI	74
11.3	AREE DI CANTIERE	74
11.3.1	Dislocazione degli ostacoli all'interno delle aree di cantiere	74
11.3.2	Periodo di attività dei cantieri fissi	75
11.3.3	Definizione delle modalità operative delle diverse sorgenti	76
11.3.3.1	Confezionamento calcestruzzo	76
11.3.3.2	Aree di stoccaggio	77
11.3.3.3	Aree di lavoro prefabbricazione	78
11.3.3.4	Cantiere Armamento	78
11.3.3.5	Impianti fissi	79
11.3.3.6	Transito dei mezzi leggeri per le aree di parcheggio	79
11.4	Cantieri mobili	80
11.4.1	Periodo di attività	80
11.4.2	Sorgenti presenti e loro modalità operative	80
11.4.3	Sito di produzione inerti/bacino ad uso irriguo	84
11.4.4	Elettrodotti	85
11.4.5	Cavidotti	85
11.5	FATTORI DI EMISSIONE ACUSTICA	86
12	LIVELLI ACUSTICI IN FASE DI CANTIERE	89
12.1	CANTIERI FISSI	89

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO

Titolo:

IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	Pag.
IN0D	00	D I2 RG	CA0000 003	A	4 di 147

12.1.1	Area 1 - Cantiere Base CB 1.1	91
12.1.2	Area 2 - Cantiere Armamento CA 1.2 e Cantiere Tecnologico 1	92
12.1.3	Area 3 - Cantiere industriale CI 1.4 e Cantiere operativo CO 1.3	93
12.1.4	Area 4 - Cantiere operativo CO 1.6	94
12.1.5	Area 5 - Cantiere Industriale C.I. 2.1 - Cantiere Operativo C.O. 2.2	96
12.1.6	Area 6 - Cantiere Base C.B.2.3	97
12.1.7	Area 7 - Cantiere operativo 2.4	98
12.1.8	Area 8 - Cantiere operativo CO 3.1	98
12.1.9	Area 9 - Cantiere operativo C.O.3.3 e C.I.3.2	99
12.1.10	Area 10 - Cantiere operativo 3.4	100
12.1.11	Area 11 - Cantiere Base CB 3.5	101
12.2	CANTIERI MOBILI	102
12.2.1	Simulazioni tipologiche	102
12.2.1.1	Situazione senza barriere	103
12.2.1.2	Livelli acustici con barriere	108
12.2.2	Simulazioni calate sul territorio	121
12.2.2.1	Tratto 1	122
12.2.2.2	Tratto 2	124
12.2.2.3	Tratto 3	125
12.2.2.4	Tratto 4	126
12.2.2.5	Tratto 5	128
12.2.2.6	Tratto 6	129
12.3	Sito di produzione inerti	130
12.4	Elettrodotti	131
12.4.1	Elettrodotto San Martino Buonalbergo	132
12.4.2	Elettrodotto Belfiore	133
12.4.3	Elettrodotto Locara	134
12.5	cavidotti	135
13	INTERVENTI DI MITIGAZIONE IN FASE DI CANTIERE	139
14	PRESCRIZIONI GENERALI DI GESTIONE DEL CANTIERE PER LA PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO	141
15	RICHIESTA IN DEROGA	144

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA				
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 003	REV. A	Pag. 5 di 147

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 Verona - Montebello Vicentino, 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 (DPCM 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.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA				
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 003	REV. A	Pag. 7 di 147

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.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA				
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 003	REV. A	Pag. 9 di 147

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:

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA				
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 003	REV. A	Pag. 11 di 147

- 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

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA				
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 003	REV. A	Pag. 13 di 147

- 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 invernata ed estivo
- 4. valore limite da non superare pari a LAeq=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 richiede 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.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA				
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 003	REV. A	Pag. 16 di 147

3 CARATTERIZZAZIONE DEL TERRITORIO

3.1 AMBITO TERRITORIALE

In tutto risultano interessati n. 10 comuni ricadenti nelle province di Verona e Vicenza. Nella tabella seguente se ne riporta l'elenco dettagliato.

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	CODICE ISTAT	NOTE
VENETO	Verona	Verona	023091	
		San Martino Buon Albergo	023073	
		Zevio	023097	
		Calderio	023017	
		Belfiore	023007	
		San Bonifacio	023069	
		Arcole	023004	
	Vicenza	Lonigo	024052	
		Gambellara	024043	Oltre fascia 250 m
		Montebello Vicentino	024060	

3.1 DESCRIZIONE DEI RICETTORI E DELLE SORGENTI

Per quanto concerne i ricettori, il sublotto Verona P.V. – Montebello Vi.no si caratterizza, nel primo tratto in uscita da Verona (circa 2,5 km), per un edificato strutturato e a destinazione prevalentemente residenziale ed a uffici. I fabbricati risalgono ad un'epoca recente e possono essere in cemento armato o in struttura mista. In alcuni casi si presentano di notevole altezza (anche 6 piani) e sono situati in posizione adiacente all'attuale sedime ferroviario.

Usciti da Verona, il territorio interessato è a valenza agricola. La densità edilizia è bassa anche se si possono riscontrare piccole fazioni con edificato strutturato.

Gli edifici presentano un'altezza media di n. 2 piani e comunque non superano mai i 3 piani. 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.

Per quanto riguarda gli edifici produttivi, 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 00 DI2 P6 IM0006 001 B ÷ IN0D 00 DI2 P6 IM0006 032 B) e su apposite schede contenenti le informazioni riguardanti la localizzazione, lo stato e la consistenza e la relativa documentazione fotografica (doc IN0D 00 DI2 SH IM0006 001 A).

Come da richiesta della Commissione Tecnica VIA, il censimento è stato esteso anche alla parte di territorio interessata dagli elettrodotti, cavidotti e dal bacino ad uso irriguo che sarà utilizzato per la produzione di inerti (Doc. IN0D 01 DI2 P6 IM0006 146 A÷IN0D 01 DI2 P6 IM0006 158 A).

Per una più immediata lettura del territorio, nelle suddette planimetrie, oltre al codice dei ricettori censiti¹, 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)

¹ 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 riportata sulla tavola in basso a destra e lungo il confine comunale.

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 febbraio 2015

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	ZONIZZAZIONE ACUSTICA
VENETO	Verona	Verona	Approv. Delibera n. 108 del 13/11/1998
		San Martino Buon Albergo	Approv. del 05/10/2006
		Zevio	Approv. del 12/02/2004
		Calderio	Approv. del 07/07/2003
		Belfiore	Approv. del 30/09/2002
		San Bonifacio	Approv. Delibera n. 18479 del 25/06/2003
		Arcole	Approv. Delibera n. 62 del 28/11/2002
	Vicenza	Lonigo	Approv. del 15/07/2003
		Gambellara	Approv. del 15/07/2003
		Montebello Vicentino	Approv. del 03/03/2002

Dall'analisi dei piani in questione emerge che, ad eccezione di Verona che ricade in classe IV, il territorio interessato dalla linea di progetto è per lo più classificato nei suddetti piani come zone di classe III - aree di tipo misto i cui limiti acustici sono pari a 60 dB(A) di giorno e a 50 dB(A) di notte.

In taluni casi si evidenzia altresì la presenza di aree di classe V - aree prevalentemente industriali (San Bonifacio) con limiti acustici pari a 70 dB(A) di giorno e a 60 dB(A) di notte e aree di classe VI – aree esclusivamente industriali (Lonigo, Montebello Vicentino) con limiti acustici pari a 70 dB(A) di giorno e a 70 dB(A).

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

- Il regolamento di Verona:
 - suddivide i cantieri di iniziativa privata da quelli di iniziativa pubblica;
 - stabilisce orari di attività differenti a seconda delle classi di zonizzazione acustica interessate: zone classi V e VI da lunedì a sabato dalle 8 alle 20; restante territorio comunale da lunedì a venerdì dalle 8:00 alle 12:30 e dalle 14:00 alle 19, sabato dalle 8:00 alle 12:30. Per svolgere attività rumorose al di

fuori di tali limiti di orario è necessario ottenere una espressa deroga;

- individua i seguenti limiti acustici assoluti da non superare relativamente all'attività di cantiere: zone classe I 65 dB(A); zone classe II, III, IV e V 70 dB(A), zone classe VI: 75 dB(A)
- esclude l'applicazione del criterio differenziale.
- Il regolamento di San Martino Buon Albergo:
 - stabilisce orari di attività differenti a seconda della stagione: inverno (ora solare) giorni feriali dalle 8:00 alle 12:00 e dalle 14:30 alle 18:30; estate (ora legale) dalle 8:00 alle 12:00 e dalle 15:00 alle 19:00. Per i giorni festivi e per i periodi notturni è esclusa qualsiasi concessione in deroga.
 - individua i seguenti limiti acustici di immissione: 75 dB(A) nel caso di sorgenti rumorose esterne, rilevati in facciata delle abitazioni maggiormente esposte
 - esclude l'applicazione del criterio differenziale.
- Il regolamento di Lonigo:
 - Stabilisce, come San Martino Buon Albergo, orari di attività differenti a seconda della stagione: inverno (ora solare) giorni feriali giorni feriali dalle 8:00 alle 12:00 e dalle 14:30 alle 18:30; estate (ora legale) giorni feriali dalle 7:30 alle 12:00 e e dalle 15:00 alle 19:00. Per i cantieri stradali o assimilabili che possano superare i limiti di zona, consente attività nei soli giorni feriali dalle 7:30 alle 20:00
 - individua i seguenti limiti acustici di immissione: 65dB(A) rilevati in facciata delle abitazioni maggiormente esposte per un tempo di misura di almeno 10 minuti.
 - esclude l'applicazione del criterio differenziale o di altre penalizzazioni.
- Il regolamento 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.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA				
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 003	REV. A	Pag. 20 di 147

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^a 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**1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO**

Titolo:

IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	Pag.
IN0D	00	D I2 RG	CA0000 003	A	21 di 147

comunali, come ad esempio quello di Verona 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 a 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, che ricade comunque nel Lotto 1. Nella seguente tabella si riportano l'individuazione dei lotti di appalto e la localizzazione dei cantieri.

INDIVIDUAZIONE LOTTI		INDIVIDUAZIONE CANTIERI		
Codice	Localizzazione	Codice	Tipo cantiere	Progressiva
LOTTO 1	da km 0+000 a km 10+045	CB 1.1	Base	3+150
		CA 1.2	Armamento	4+300
		CT 1	Tecnologico	5+000
		CO 1.3	Operativo	6+700
		CI 1.4	Industriale	6+800
		CO 1.6	Operativo	9+400
LOTTO 2	da km 10+045 a km 19+159	CI 2.1	Industriale	12+700
		CO 2.2	Operativo	
		CB 2.3	Base	16,350
		CO 2.4	Operativo	15+700
LOTTO 3	da km 19+159 a km 32+460	CO 3.1	Operativo	21+000
		CI 3.2	Operativo	22+400
		CO 3.3	Operativo	
		CO 3.4	Operativo	25+700
		CB 3.5	Base	29+000

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA				
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 003	REV. A	Pag. 23 di 147

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.

7.1 LOTTO 1

7.1.1 Cantiere base 1.1

Localizzazione: km 3+150 (Località Villa Mattarana –Verona)

Superficie: 41.000 mq

Utilizzo dell'area: Il cantiere base funge da supporto logistico per le attività di realizzazione del Lotto 1. A tale campo base 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 confinante ad ovest con il Raccordo Autostradale Verona Est, a est con un'area a vocazione produttiva e a nord e sud con altre aree agricole.



Viabilità di accesso: L'accesso all'area avverrà sul lato Raccordo Autostradale Verona Est

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

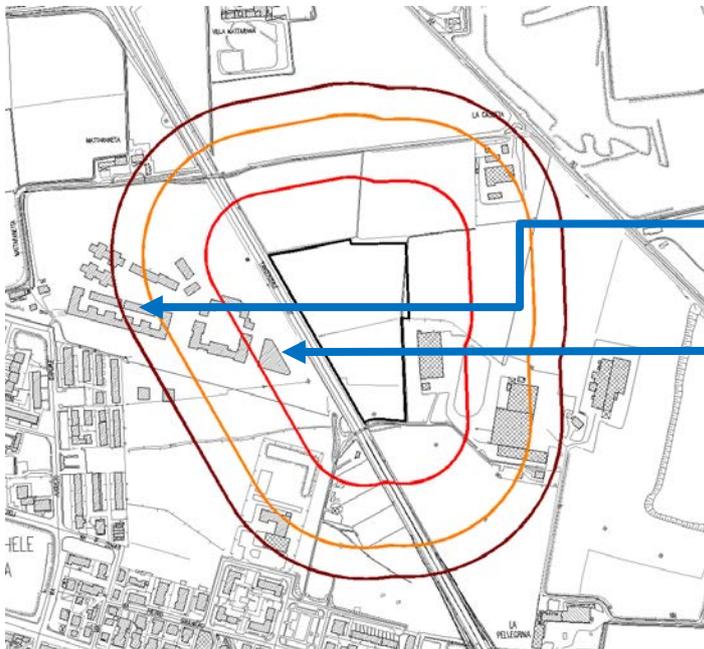
Impianti ed installazioni di cantiere:

- alloggi personale e servizi: uffici; laboratorio; mensa; club e formazione professionale; dormitori impiegati; dormitori operai; spogliatoi e servizi campo sportivo; campo sportivo polivalente; area raccolta rifiuti differenziata; prefabbricato topografia; lavanderia.
- servizi generali: infermeria; guardiola; cabina elettrica; gruppo elettrogeno;

accumulo e rilancio rete idropotabile; accumulo e rilancio rete irrigazione; accumulo e rilancio rete antincendio; pozzo; depurazione acqua e parcheggi.

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

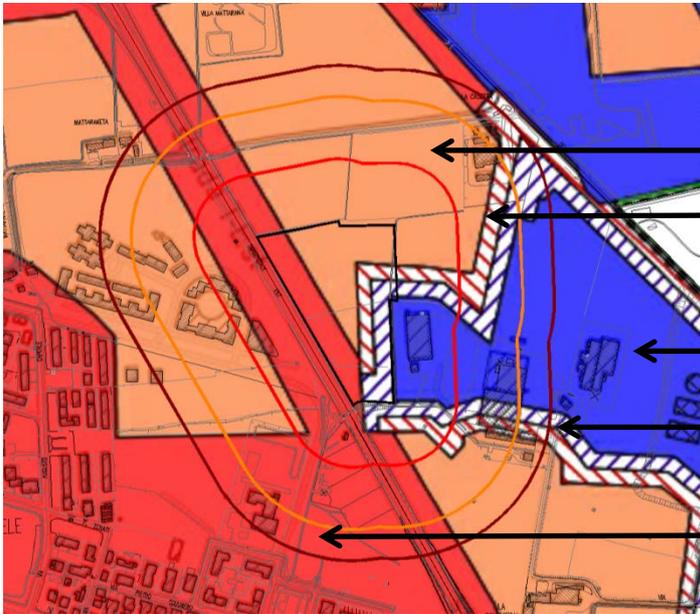
Ricettori: sul lato ovest del cantiere sono presenti ricettori residenziali e uffici di 2-7 piani localizzati sia a una distanza di circa 60 m dal perimetro che a distanza di circa 250 m; mentre sul lato est sono presenti uffici e residenziali di 1 piano frammisti ad edificato produttivo.



Residenziale Foto 1

Uffici Foto 2





ZONIZZAZIONE ACUSTICA

Classe III (D 60 dB(A) – N 50 dB(A))

Fascia di transizione
(D 65 dB(A) – D 55 dB(A))

Classe VI (D 70 dB(A) – N 70 dB(A))

Fascia di transizione
(D 70 dB(A) – D 60 dB(A))

Classe IV (D 65 dB(A) – N 55 dB(A))

Rischio di impatto: Trascurabile per la tipologia di cantiere

7.1.2 Cantiere d'armamento 1.2 e Cantiere Tecnologico 1

Localizzazione: km 4+100 – km 5+100 circa (Campagnetta-Verona)

Superficie: C.A.1.2 = 169.550 mq e C.T.1 = 28.500 mq

Utilizzo dell'area: Il cantiere base funge da supporto e stoccaggio per le attività di realizzazione dell'armamento e delle tecnologie dell'intero tratto di intervento.

Posizione e stato attuale dell'area: L'area di cantiere è costituita da agricoli a seminativo compresi tra la linea storica e il Raccordo Autostradale Verona Est.



Viabilità di accesso: L'accesso all'area avverrà nei pressi di via del Lavoro collegata al raccordo autostradale Verona Est.

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

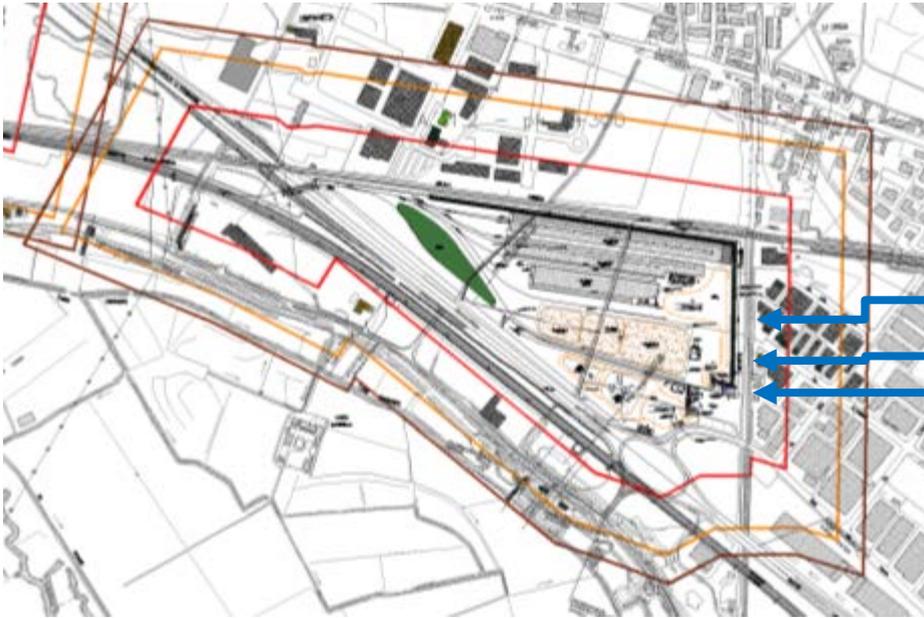
Impianti ed installazioni di cantiere:

- alloggi personale e servizi: direzione lavori;
- servizi generali: guardiola, parcheggio personale (n. 13 stalli) e parcheggio mezzi di cantiere (n. 10 stalli);
- servizi agli impianti: lavaggio ruote; area pesa; officina e magazzino.

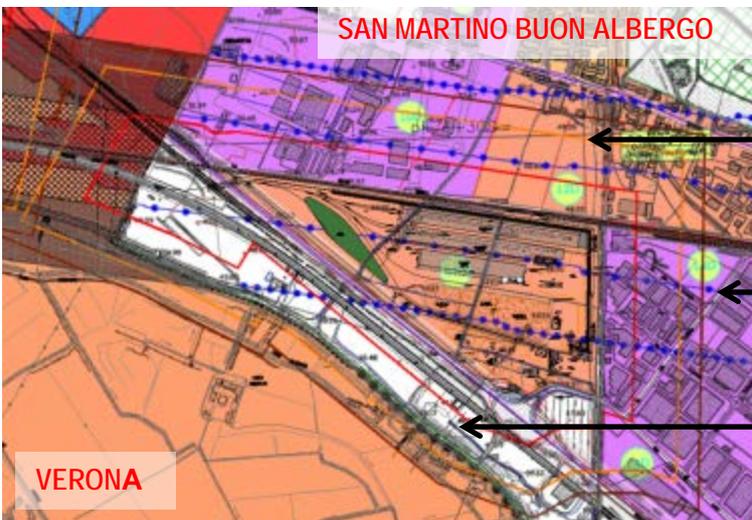
Opere di mitigazione già previste: Duna perimetrale altezza 2 m.

Ricettori: Sono situati soprattutto in prossimità del perimetro est, frammisti agli impianti

industriali. Trattasi di edifici residenziali di 2-3 piani di cui alcuni ricadenti nella fascia dei 100 m dal perimetro di cantiere.



Residenziale Foto 3
Residenziale Foto 2
Residenziale Foto 1



ZONIZZAZIONE ACUSTICA

← Classe IV (D 65 dB(A) – N 55 dB(A))

← Classe V (D 70 dB(A) – D 60 dB(A))

← Classe III (D 60 dB(A) – D 50 dB(A))

Rischio di impatto: Trascurabile per la tipologia di cantiere, per le opere di mitigazioni già previste (dune) e per le caratteristiche del territorio (classificazione acustica)

7.1.3 Cantiere industriale CI 1.4 e Cantieri operativi CO 1.3 e CO 1.5

Localizzazione: km 6+500 – km 6+900 circa (Campalto/S. Domenico -S. Martino Buon Albergo)

Superficie: C.O.1.3 = 37.400 mq C.I.1.4 = 35.500 mq

Utilizzo dell'area: i cantieri hanno funzione supporto tecnico e stoccaggio per le attività di realizzazione del corpo ferroviario e delle opere d'arte (Galleria San Martino e Viadotto Fibbio) del sublotto 1

Posizione e stato attuale dell'area: L'area di cantiere è costituita da agricoli a seminativo vicini all'Autostrada A4 (Serenissima).





Viabilità di accesso: L'accesso all'area avverrà da una viabilità locale

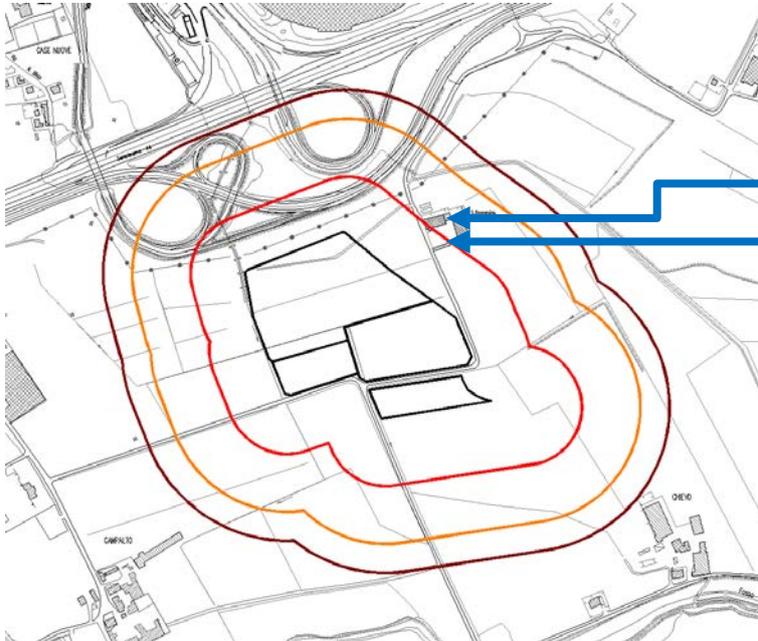
Operatività: Diurna 16 ore - Notturna ridotta 20%, con possibilità di attività non programmate a regime

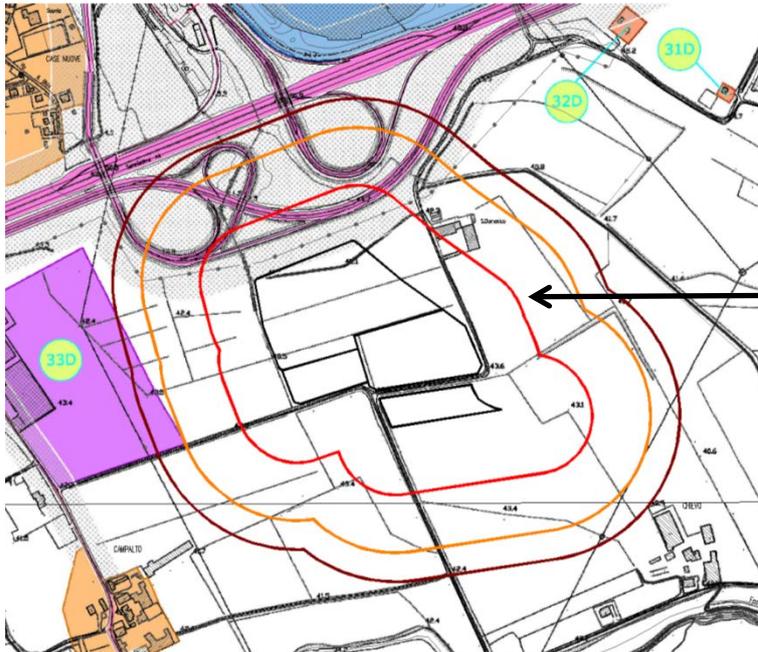
Impianti ed installazioni di cantiere:

- alloggi personale e servizi: impresa/D.L./segreteria riunioni, infermeria, spogliatoi, servizi igienici e laboratorio provini;
- servizi generali: guardiola, parcheggi personale/visitatori (n. 23 stalli) e parcheggio mezzi di cantiere (n. 36 stalli);
- servizi agli impianti: lavaggio ruote, area pesa, magazzino, zona rifiuti, locali tecnici, area deposito oli e bombole, area lavaggio e manutenzione mezzi, area rifornimento mezzi, officina;
- area di stoccaggio: area stoccaggio reflui jet grouting, area stoccaggio materiali di scavo con bentonite, area stoccaggio materiali e area stoccaggio terre, impianto di betonaggio;

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

Ricettori: sono presenti due ricettori residenziali potenzialmente impattati dalle aree di cantiere: un edificio di 3 piani situato a circa 75 m dal perimetro e un edificio sempre di 3 piani situato a circa 100 m.





ZONIZZAZIONE ACUSTICA

Classe III (D 60 dB(A) – D 50 dB(A))

Rischio di impatto: Medio per la presenza di n. 2 ricettori localizzati a distanza dal perimetro (>75 m) e per le attività previste nel cantiere industriale e nei cantieri operativi.

7.1.4 Cantiere operativo 1.6

Localizzazione: km 9+350 - 9+550 circa (La Fiumanella-Zevio)

Superficie: 25.600 mq

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

Posizione e stato attuale dell'area: L'area di cantiere è costituita da agricoli a seminativo compresi tra il Torrente Fibbio e la SP 20 dell'Adige e del Tartaro.



Viabilità di accesso: L'accesso all'area avverrà dalla SP 20 dell'Adige e del Tartaro.

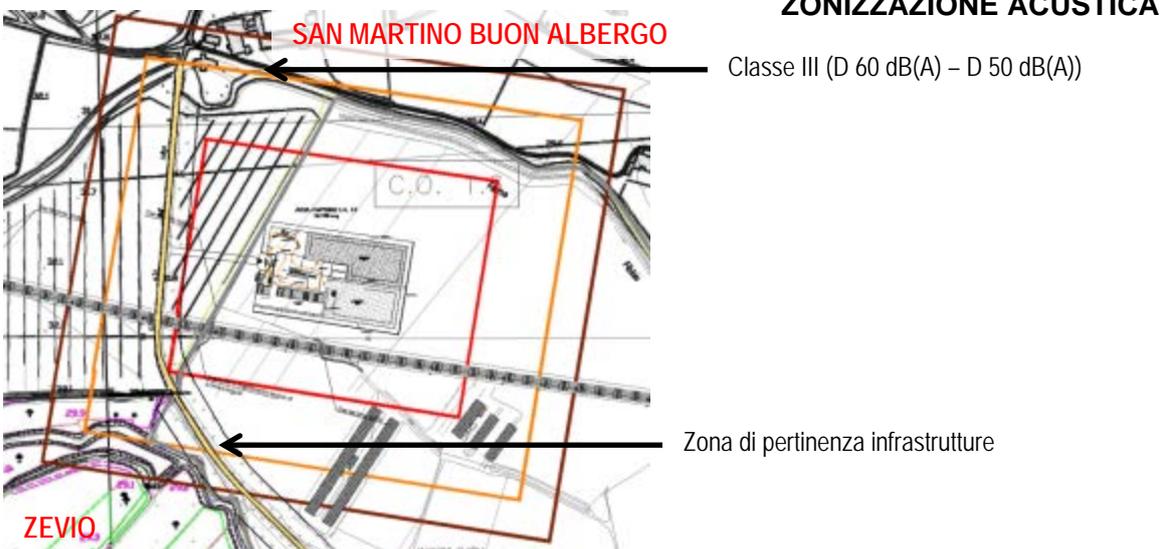
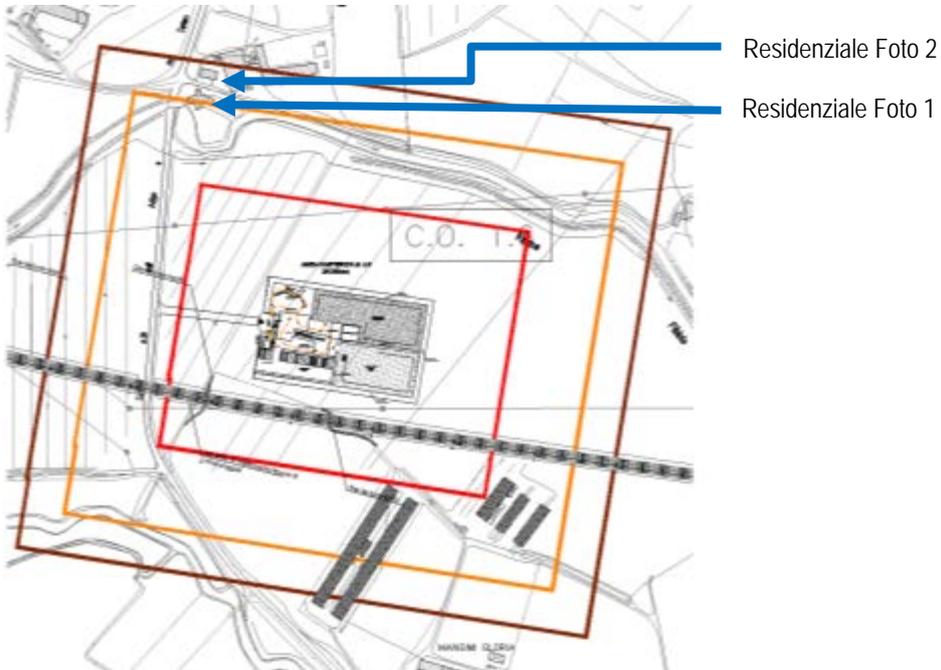
Operatività: Diurna 16 ore - Notturna ridotta 20%, con possibilità di attività non programmate a regime

Impianti ed installazioni di cantiere:

- alloggi personale e servizi: impresa/D.L./segreteria riunioni
- servizi generali: guardiola, parcheggio personale (n. 6 stalli) e parcheggio mezzi di cantiere (n.36 stalli);
- servizi agli impianti: lavaggio ruote e area pesa;
- area stoccaggio e impianti: area stoccaggio reflui jet grouting e area stoccaggio materiali di scavo con bentonite.

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

Ricettori: sono costituiti da due edifici residenziali di 2/3 piani, di cui il primo situato a circa 200 m dal perimetro e il secondo a circa 230 m.



Rischio di impatto: Basso per la presenza di n. 2 fabbricati localizzati a nord ovest tra i 200 e 250 m dal perimetro e la tipologia del cantiere

7.2 LOTTO 2

7.2.1 Cantiere Industriale C.I. 2.1 - Cantiere Operativo C.O. 2.2

Localizzazione: km 12+600 – km 12+900 circa (Cascina Nuova - Belfiore)

Superficie: C.I.2.1 + C.O.2.2 = 34.600 mq

Utilizzo dell'area: Le aree hanno funzione di supporto logistico nonché di stoccaggio per le attività di realizzazione del sublotto 2.

Posizione e stato attuale dell'area: L'area di cantiere è costituita da agricoli a seminativo vicini alla SP 38 della Porcilana.





Viabilità di accesso: L'accesso all'area avverrà da una viabilità locale

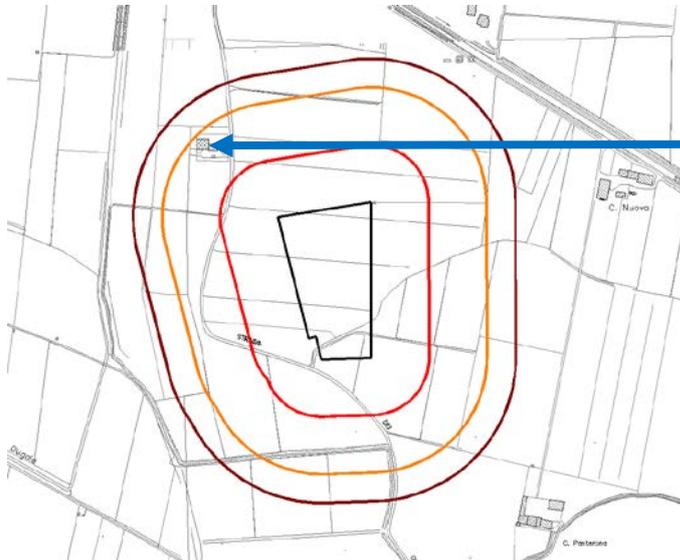
Operatività: Diurna 16 ore - Notturna ridotta 20%, con possibilità di attività non programmate a regime

Impianti ed installazioni di cantiere:

- alloggi personale e servizi: impresa/D.L./segreteria riunioni, infermeria, spogliatoi, servizi igienici, laboratorio provini;
- servizi generali: guardiola, parcheggio personale e parcheggio mezzi di cantiere;
- servizi agli impianti: zona rifiuti, locali tecnici, area deposito oli, area lavaggio e manutenzione mezzi, lavaggio ruote, area pesa, area rifornimento mezzi, officina, magazzino;
- area stoccaggio e impianti: area stoccaggio materiali e area stoccaggio bentonite.

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

Ricettori: Nell'area di indagine ricade un solo ricettore residenziale (di due piani) localizzato nella fascia tra 100 e 200 metri. Tra il ricettore e le aree di cantiere verrà realizzata la nuova linea di progetto con un rilevato alto circa tre metri e quindi per la mitigazione del ricettore si demanda al Fronte Avanzamento Lavori.



Residenziale Foto 1



ZONIZZAZIONE ACUSTICA

Classe II (D 55 dB(A) – D 45 dB(A))

Rischio di impatto: Basso per la posizione delle aree di cantiere rispetto all'unico ricettore presente oltre il rilevato ferroviario a circa 130 m dal perimetro, per la tipologia di cantiere e gli attrezzaggi previsti. Da evidenziare comunque la classe di zonizzazione acustica molto restrittiva.

7.2.2 Cantiere Base C.B.2.3

Localizzazione: km 3+150 (Località Villa Mattarana –Verona)

Superficie: 41.850 mq

Utilizzo dell'area: Il cantiere base funge da supporto logistico per le attività di realizzazione del Lotto 2. A tale campo base 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 confinante ad sud est con un'area a vocazione produttiva e a nord e ad ovest con altre aree agricole.



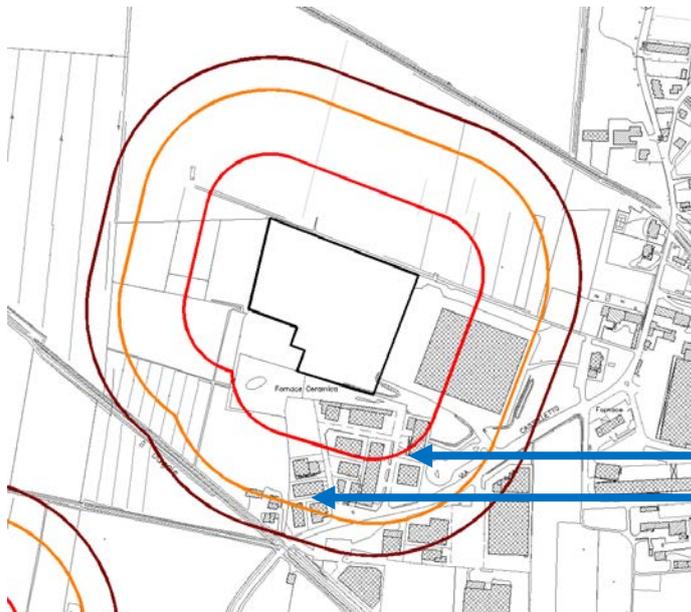
Viabilità di accesso: L'accesso all'area avverrà dalla viabilità locale

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

Impianti ed installazioni di cantiere:

- alloggi personale e servizi: uffici; laboratorio; mensa; club e formazione professionale; dormitori impiegati; dormitori operai; spogliatoi e servizi campo sportivo; campo sportivo polivalente; area raccolta rifiuti differenziata; prefabbricato topografia; lavanderia.
- servizi generali: infermeria; guardiola; cabina elettrica; gruppo elettrogeno; accumulo e rilancio rete idropotabile; accumulo e rilancio rete irrigazione; accumulo e rilancio rete antincendio; pozzo; depurazione acqua e parcheggi.

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



Residenziale Foto 1

Residenziale Foto 2





ZONIZZAZIONE ACUSTICA

← Classe II (D 55 dB(A) – D 45 dB(A))

← Classe III (D 60 dB(A) – D 50 dB(A))

← Classe V (D 70 dB(A) – D 60 dB(A))

Rischio di impatto: Trascurabile per la tipologia di cantiere

7.2.3 Cantiere operativo 2.4

Localizzazione: km 15+450 – 15+800 circa (La Tacchetta-Belfiore)

Superficie: 41.600 mq

Utilizzo dell'area: Il cantiere ha funzione di supporto tecnico e stoccaggio per le attività di realizzazione del sublotto 2.

Posizione e stato attuale dell'area: L'area di cantiere è costituita da agricoli a seminativo vicini alla SP 38 della Porcilana.



Viabilità di accesso: L'accesso all'area avverrà da una 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: impresa/D.L./segreteria riunioni;
- servizi generali: guardiola, parcheggio personale (n. 6 stalli) e parcheggio mezzi di cantiere (n.22 stalli);
- servizi agli impianti: lavaggio ruote, area pesa;
- area stoccaggio e impianti: area stoccaggio materiali, area di stoccaggio bentonite, area stoccaggio terre.

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

Ricettori: E' prevista la demolizione di entrambi gli edifici residenziali ricadenti nell'area di

indagine.



Residenziale da demolire Foto 2

Residenziale da demolire Foto 1



ZONIZZAZIONE ACUSTICA

Classe II (D 55 dB(A) - D 45 dB(A))

Rischio di impatto: Nullo in quanto entrambi i fabbricati vengono demoliti.

7.3 LOTTO 3

7.3.1 Cantiere operativo 3.1

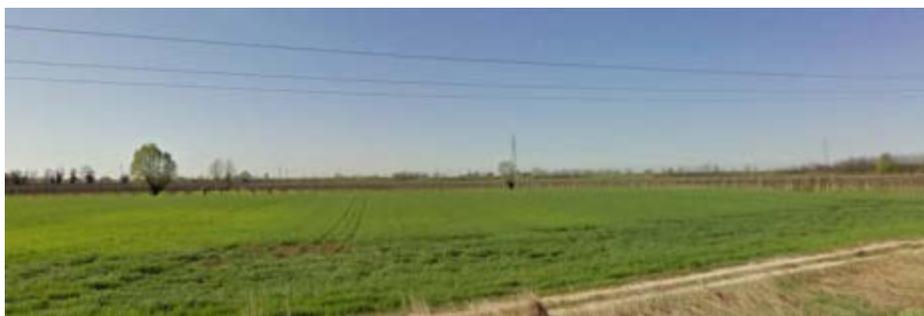
Localizzazione: km 20+740 – km 21+050 circa (Fossa bassa - San Bonifacio)

Superficie: 58.000 mq

Utilizzo dell'area: Il cantiere funge da supporto e stoccaggio per le attività di realizzazione

dei manufatti prefabbricati in cls dell'intero sublotto di intervento, nonché per lo stoccaggio dei materiali.

Posizione e stato attuale dell'area: L'area di cantiere è costituita da agricoli a seminato vicini alla SP 38 della Porcilana.



Viabilità di accesso: L'accesso all'area avverrà dalla SP 38 della Porcilana.

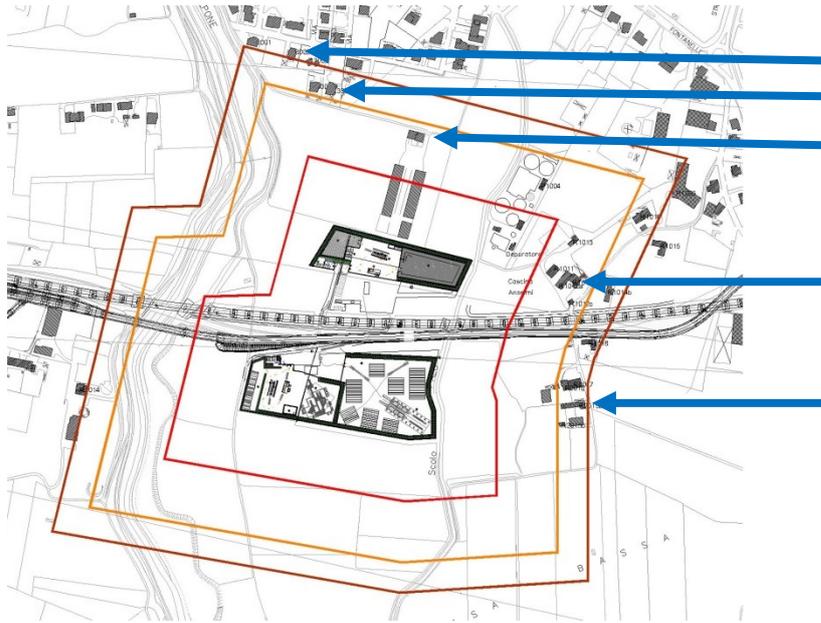
Operatività: Diurna 16 ore - Notturna ridotta 20%, con possibilità di attività non programmate a regime

Impianti ed installazioni di cantiere:

- alloggi personale e servizi: impresa/D.L./segreteria riunioni;
- servizi generali: guardiola, parcheggio personale (n. 12 stalli) e parcheggio mezzi di cantiere (n.34 stalli);
- servizi agli impianti: lavaggio ruote, area pesa, magazzino, impianto di betonaggio e impianto di prefabbricazione cassoni;
- area stoccaggio e impianti: area stoccaggio materiali e area stoccaggio bentonite.

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

Ricettori: nella fascia di 100 m non sono presenti ricettori residenziali. Nella fascia compresa tra 100 e 250 m sono invece presenti diversi ricettori di altezza variabile tra 1 e 3 piani.



Residenziale Foto 1

Residenziale Foto 2

Residenziale Foto 3

Residenziale Foto 4

Residenziale Foto 5



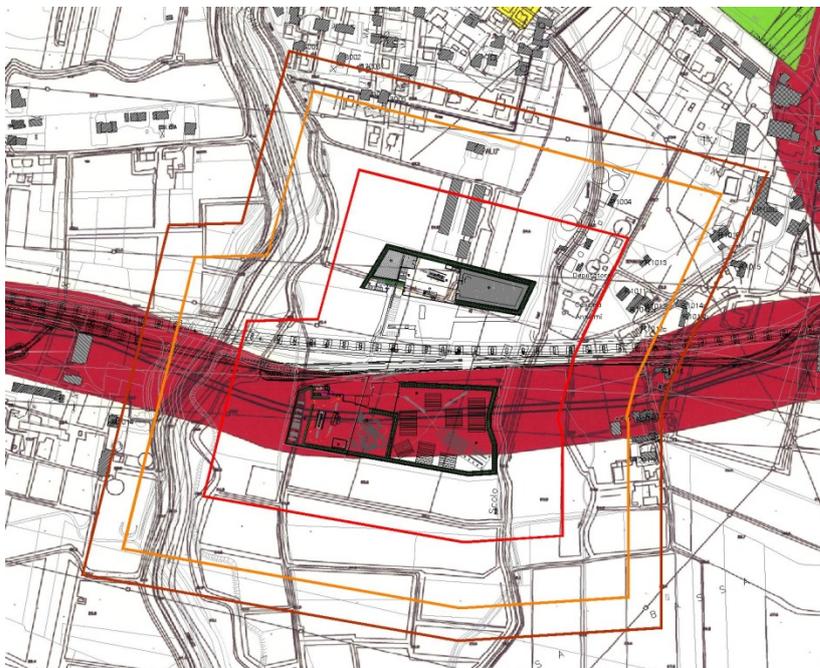


ZONIZZAZIONE ACUSTICA

← Classe III (D 60 dB(A) – D 50 dB(A))

← Classe IV (D 65 dB(A) – D 55 dB(A))

Rischio di impatto: Medio per l'attrezzaggio di cantiere (impianto di betonaggio) e la presenza di edifici residenziali a varie distanze dal perimetro.



7.3.2 Cantiere operativo C.O.3.3 e C.I.3.2

Localizzazione: km 22+290 – km 22+570 circa (Fossa bassa - San Bonifacio)

Superficie: 36.200 mq

Utilizzo dell'area: Il cantiere base da supporto per le attività di realizzazione del corpo ferroviario del sublotto 3 ed in particolare dei viadotti Alpone e San Bonifacio.

Posizione e stato attuale dell'area: L'area di cantiere è costituita da agricoli a seminativo.



Viabilità di accesso: L'accesso all'area avverrà da una 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: impresa/D.L./segreteria riunioni, infermeria, spogliatoi, servizi igienici, laboratorio provini;
- servizi generali: guardiola, parcheggio personale (n. 38 stalli) e parcheggio mezzi di cantiere (n.15 stalli)
- 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;
- area stoccaggio e impianti: area stoccaggio materiali, area stoccaggio con bentonite e impianto betonaggio.

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

Ricettori: nella fascia di 100 m è presente un ricettore residenziale, mentre nella fascia compresa tra 200 e 250 m sono presenti tre ricettori di altezza variabile da 1 a 2 piani.



Residenziale Foto 1

Residenziale Foto 2

Residenziale Foto 3





ZONIZZAZIONE ACUSTICA

← Classe IV (D 65 dB(A) – D 55 dB(A))

← Classe III (D 60 dB(A) – D 50 dB(A))

Rischio di impatto: Alto anche se relativo ad un ricettore isolato posto a circa 30 m dal perimetro dell'area.

7.3.3 Cantiere operativo 3.4

Localizzazione: km 25+550 – km 28+850 circa (Corte Bosco - San Bonifacio)

Superficie: 43.700 mq

Utilizzo dell'area: Il cantiere funge da supporto e stoccaggio per le attività di realizzazione e stoccaggio dei materiali del sublotto 3.

Posizione e stato attuale dell'area: L'area di cantiere è costituita da agricoli a seminativo.



Viabilità di accesso: L'accesso all'area avverrà da una viabilità locale

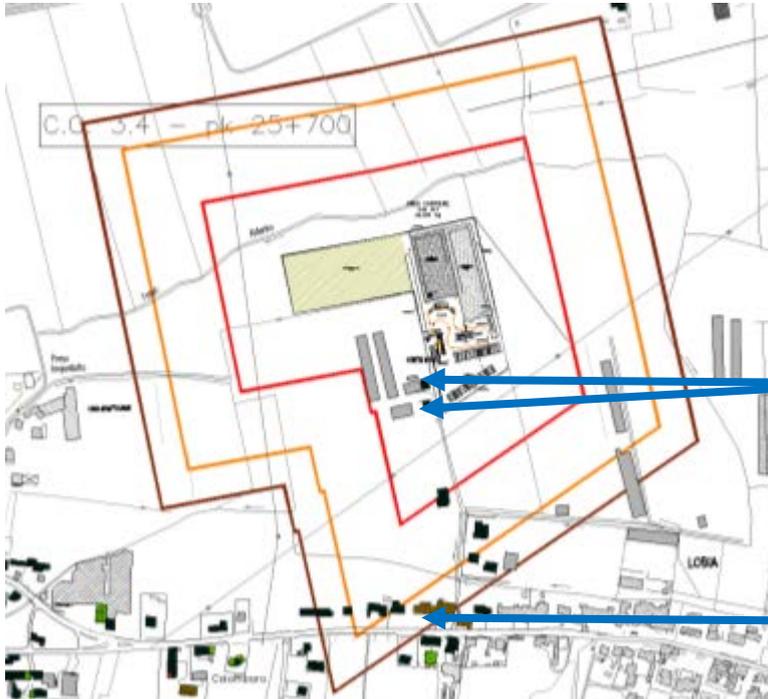
Operatività: Diurna 16 ore - Notturna ridotta 20%, con possibilità di attività non programmate a regime

Impianti ed installazioni di cantiere:

- alloggi personale e servizi: impresa/D.L./segreteria riunioni;
- servizi generali: guardiola, parcheggio personale (n. 6 stalli) e parcheggio mezzi di cantiere (n.50 stalli)
- servizi agli impianti: lavaggio ruote, area pesa, magazzino;
- area stoccaggio e impianti: area stoccaggio materiali, area stoccaggio bentonite, area di stoccaggio terre.

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

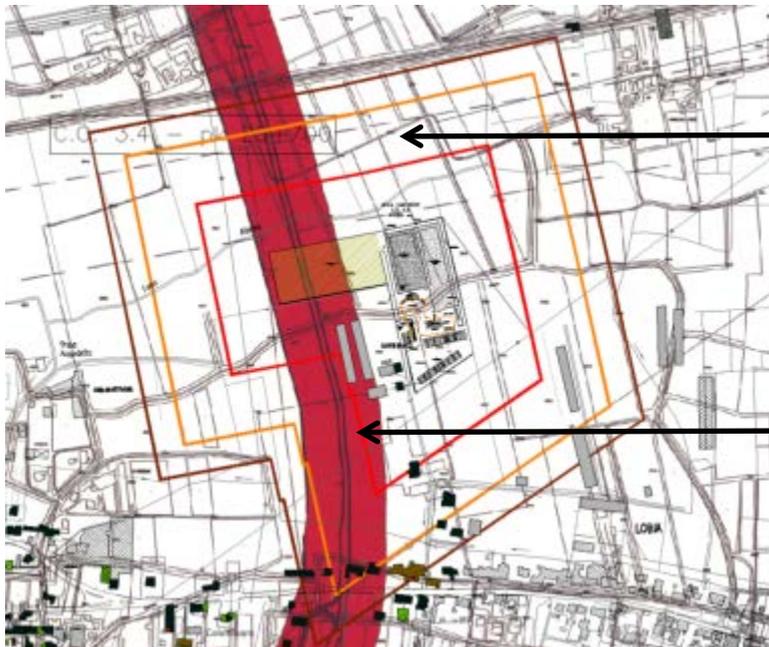
Ricettori: nella fascia di 100 m sono presenti tre ricettori residenziali di due piani, sono inoltre presenti diversi ricettori nella fascia compresa tra 100 e 250 m, di altezza variabile da due a tre piani



Residenziali Foto 1 e 2

Residenziali Foto 3





ZONIZZAZIONE ACUSTICA

← Classe III (D 60 dB(A) – D 50 dB(A))

← Classe IV (D 65 dB(A) – D 55 dB(A))

Rischio di impatto: Alto per la stretta adiacenza dei ricettori al perimetro di cantiere.

7.3.4 Cantiere base 3.5

Localizzazione: km 29+275 – km 29+632 circa (Ca' Bandia - Lonigo)

Superficie: 45.200 mq

Utilizzo dell'area: Il cantiere base funge da supporto logistico per le attività di realizzazione del Lotto 3. A tale campo base 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 agricoli a seminativo.



Viabilità di accesso: L'accesso all'area avverrà da una 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: uffici, laboratorio, mensa, club formazione professionale, dormitori impiegati e operai, spogliatoi e servizi campo sportivo, campo sportivo polivalente, area raccolta rifiuti differenziata, prefabbricato topografia, lavanderia;
- servizi generali: infermeria, guardiola, cabina elettrica, gruppo elettrogeno, accumulo e rilancio rete idropotabile, accumulo e rilancio rete irrigazione,

accumulo e rilancio rete antincendio, pozzo, depurazione acqua, parcheggi (n. 180 stalli).

Ricettori: nella fascia di 100 m è presente un ricettore di due piani la cui destinazione d'uso è uffici, sono inoltre presenti diversi ricettori residenziali nella fascia compresa tra 100 e 250 m.

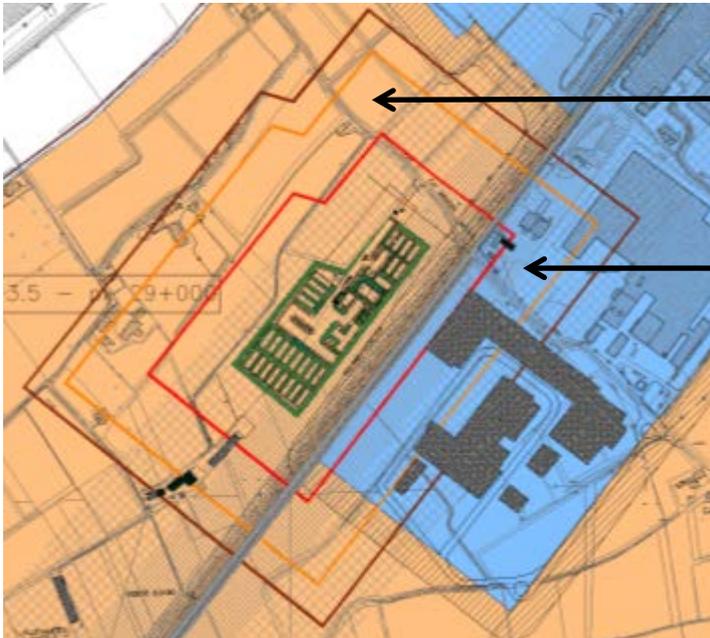


Uffici Foto 1

Residenziali Foto 2

Residenziali Foto 3





ZONIZZAZIONE ACUSTICA

Classe III (D 60 dB(A) - D 50 dB(A))

Classe VI (D 70 dB(A) - D 70 dB(A))

Rischio di impatto: Trascurabile per la tipologia di cantiere, per le opere di mitigazioni già previste e per le caratteristiche del territorio (distanza dei ricettori)

 	Linea AV/AC VERONA – PADOVA				
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 003	REV. A	Pag. 55 di 147

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;

- 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;
- Galleria artificiale.

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

La realizzazione di una trincea comprende le seguenti fasi realizzative

Realizzazione dei diaframmi: Si procede allo scavo con benna mordente per pannelli di 2,5 m di lunghezza e riempimento dello scavo con fanghi bentonici. Inserimento delle gabbie di armatura e getto di cls.

Realizzazione jet grouting: iniezione nel terreno di miscela cementizia in pressione per la realizzazione di un tampone di fondo impermeabile

Scavo: L'attività avviene con l'ausilio di escavatori fino all'altezza di progetto prevista. Il terreno viene caricato su camion e allontanato per essere portato a deposito temporaneo o a discarica.

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 monogranulare. Il materiale viene steso con l'ausilio di una ruspa in strati di spessore variabile in relazione al grado di umidità dello stesso. Se il materiale ha il giusto grado di umidità, lo spessore degli strati è di 50 cm. 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. Al termine il materiale viene sottoposto a specifica prova

Stesura supercompattato: Terminata la stesura dell'anticapillare, 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 suballast: Macchine finitrici stendono uno spessore 12 cm di suballast. Al termine viene fatto passare 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 di realizzazione dei diaframmi.

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 Galleria

La realizzazione della galleria San Martino comprende le seguenti fasi realizzative

Realizzazione dei diaframmi: Si procede allo scavo con benna mordente per pannelli di 2,5 m di lunghezza e riempimento dello scavo con fanghi bentonici. Inserimento delle gabbie di armatura e getto di cls.

Abbassamento della falda del livello di falda: esecuzione pompaggio all'interno di un compartimento stagno con monitoraggio del livello d'acqua raggiunto con sistema di drenaggio wellpoint.

Prescavo: realizzazione di uno scavo di 3 m di profondità per la successiva realizzazione del jet grouting.

Realizzazione jet grouting: iniezione nel terreno di miscela cementizia in pressione per la realizzazione di un tampone di fondo impermeabile

Realizzazione del solettone di copertura impermeabilizzato: 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.

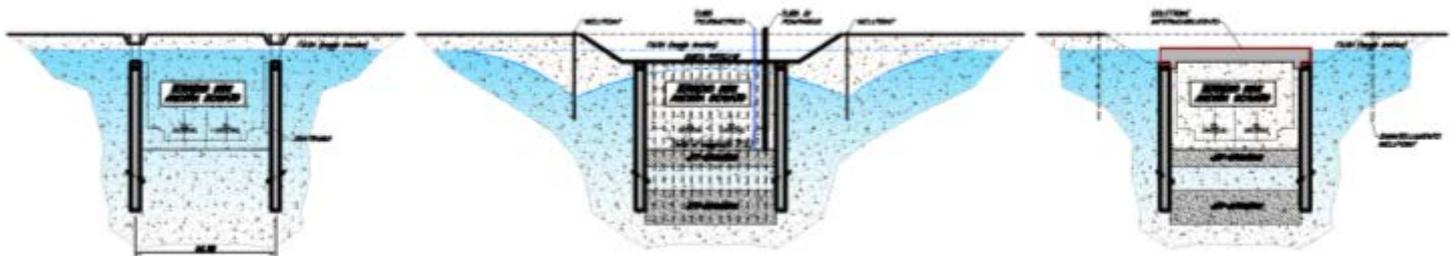
Scavo: L'attività viene effettuata con escavatori. Il terreno viene caricato su camion e allontanato per essere portato a deposito transitorio o a discarica.

Realizzazione del solettone di base: Si procede alla realizzazione del solettone di fondo con montaggio delle armature e delle casseformi e realizzazione del getto con autobetoniere e vibratori.

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.

Ritombamento: L'attività viene effettuata con l'ausilio di pale. Il terreno posto a deposito transitorio viene approvvigionato mediante camion al fine di ripristinare la morfologia del terreno.



La fase di lavoro considerata caratteristica dal punto di vista acustico prodotto è quella che prevede la realizzazione dei diaframmi, che comprende lo scavo con benna mordente e i getti di cls.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA				
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 003	REV. A	Pag. 62 di 147

8.2.1.5 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".

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 posato 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/cm².

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 tralicci 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 Obbligatoria, 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 della 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);

Linea AV/AC VERONA – PADOVA**1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO**

Titolo:

IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	Pag.
IN0D	00	D I2 RG	CA0000 003	A	67 di 147

- 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.

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 28 punti di misura.

Nello specifico sono stata indagate n. 28 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 01 – SR11/Via Unità d'Italia in Comune di Verona
- Punto PRT 02 - SP20 in Comune di San Martino Buon Albergo
- Punto PRT 03 - SP38 in Comune di Belfiore
- Punto PRT 04 - SP38B in Comune di Belfiore
- Punto PRT 05 - SP39 in Comune di Belfiore
- Punto PRT 06 - SP39 in Comune di San Bonifacio
- Punto PRT 07 - SP7 in Comune di San Bonifacio
- Punto PRT 08 - SP38 in Comune di San Bonifacio
- Punto PRT 09 - SP38 in Comune di San Bonifacio
- Punto PRT 10 - SP17 in Comune di Lonigo
- Punto PRT 11 - SP18 in Comune di Montebello 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]	
					Leggeri		Pesanti			
	diurno	notturno	diurno	notturno	diurni	notturni	diurni	notturni	diurni	notturni
PRT 01	70	60	66,9	61,3	2.301	640	27	7	88	90
PRT 02	60	50	61,5	54,9	186	30	48	1	52	62
PRT 03	70	60	62,9	55,5	1.338	487	157	51	93	97
PRT 04	55	45	59,6	49,7	138	13	10	1	65	72
PRT 05	60	50	59,3	50,7	154	13	13	1	41	51

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 06	65	55	71,9	66,5	739	219	363	42	70	77
PRT 07	65	55	65,5	58,8	1368	541	249	74	68	75
PRT 08	65	55	58,1	51,9	610	275	32	9	63	72
PRT 09	65	55	58,2	50,7	794	286	32	8	62	67
PRT 10	60	50	68,7	62,7	710	406	204	102	57	62
PRT 11	60	50	65,3	60,3	123	45	17	5	66	73
PM 01	65	55	67,5	59,1	-	-	-	-	-	-
PM 02	60	50	57,2	51,3	-	-	-	-	-	-
PM 03	60	50	59,8	54,4	-	-	-	-	-	-
PM 04	60	50	47,2	39,7	-	-	-	-	-	-
PM 05	55	45	47,2	39,7	-	-	-	-	-	-
PM 06	60	50	50,1	44,0	-	-	-	-	-	-
PM 07	60	50	54,8	53,3	-	-	-	-	-	-
PM 08	60	50	49,8	45,7	-	-	-	-	-	-
PM 09	60	50	50,9	45,2	-	-	-	-	-	-
PM 10	50	40	46,2	44,1	-	-	-	-	-	-
PM 11	60	50	57,7	54,8	-	-	-	-	-	-
PM 18	60	50	58,2	-	-	-	-	-	-	-
PM 19	60	50	50,5	45,6	-	-	-	-	-	-
PM 20	60	50	60,6	55,2	-	-	-	-	-	-
PM 21	60	50	54,4	50,0	-	-	-	-	-	-
PM 22	60	50	49,4	47,4	-	-	-	-	-	-
PM 23	60	50	46,4	41,9	-	-	-	-	-	-

Dai dati riportati in tabella emerge la situazione di inquinamento acustico generalizzata presente all'attualità lungo le infrastrutture stradali concorsuali.

La situazione di maggiore gravità è comunque quella registrata nella postazione PRT 06 in prossimità della prospiciente la SP38 con 71,9 dB(A) di giorno e 66,5 dB(A) di notte. Si evidenzia a tal proposito l'elevato numero di mezzi pesanti registrato soprattutto nel periodo su questo tratto di strada che porta allo svincolo autostradale di San Bonifacio. Situazione di gran lunga migliore si riscontra in corrispondenza del PM, che conferma come il clima acustico è sovente determinato dall'esercizio delle infrastrutture di trasporto.

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO

Titolo:

IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	Pag.
IN0D	00	D I2 RG	CA0000 003	A	71 di 147

In questo caso su n. 17 rilievi, in 10 casi vi è il rispetto dei limiti della zonizzazione acustica, nonostante la maggior parte delle aree sia classificata in classe III.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA				
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 003	REV. A	Pag. 72 di 147

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.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA				
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 003	REV. A	Pag. 74 di 147

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 della progettazione.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA				
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 003	REV. A	Pag. 75 di 147

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). Sono comunque previste lavorazioni nel periodo notturno.

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.

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

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA				
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 003	REV. A	Pag. 76 di 147

- 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 CO 3.1 e CI 3.2 esclusivamente nel periodo diurno con attività a regime nel 70% del tempo, mentre per l'impianto del cantiere CI 1. 4 oltre all'attività diurna, vi sarà anche 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 (cantieri CI 1,4, CO 3,1 e CI3,2)

- Periodo notturno 150 mc (cantiere CI 1,4)

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

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA				
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 003	REV. A	Pag. 78 di 147

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

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.

11.3.3.5 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))

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

11.3.3.6 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.

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 $((1500 \cdot 2) / 20)$.
- 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 $((1500 \cdot 2) / 20)$.
- 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.

Trincea

- Scavo dei diaframmi: Lo scavo avverrà con benna mordente e consentirà una produzione circa 60 mq di paratia al giorno con una attività della macchina di circa 10 ore. Considerata la larghezza di scavo di 1 m, lunghezza dei pannelli di 2,5 m di lunghezza e profondità di scavo 10 -15 m, si avrà un volume delle terre in banco di risulta pari a circa 90 mc $(60 \text{ mc} * 1,3)$ e una velocità media di avanzamento dello scavo di circa n. 2 pannello/giorno pari a 5 m. Le terre saranno caricate per mezzo di una pala su bilici da 20 mc che provvederanno al loro allontanamento. Considerate le quantità in gioco, per ciascuna squadra di lavoro, si prevede un funzionamento della pala per circa 2 ore al giorno e n. 5 transiti/giorno per l'allontanamento delle terre $(90/20)$.
- Riempimento con fanghi bentonitici: viene effettuato man mano che procede lo scavo mediante pompaggio da apposita vasca.
- Inserimento armature e getto cls: Le armature saranno approvvigionate giornalmente mediante trasporto su gomma, già assemblate in gabbie di lunghezza 12 m da inserire negli scavi. Considerate le volumetrie in gioco per ciascun fronte di lavoro si avranno n. 2 transiti/giorno per l'approvvigionamento. L'operazione di posa sarà

effettuata con l'ausilio di una gru. Sarà quindi gettato il cls. Tenuto conto della velocità di avanzamento dello scavo (60 mc/giorno), per l'approvvigionamento del cls, si prevede una movimentazione 5 betoniere /giorno per squadra.

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 ϕ 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.

Galleria

L'attività del fronte avanzamento lavori è stata tarata ipotizzando un impiego di macchinari e operai tale da consentire la realizzazione delle opere civili relative alla galleria artificiale San Martino. Il fronte avanzamento procede secondo le progressive crescenti verso l'imbocco ovest della galleria, con fronti di lavoro di 400/500 m ciascuno.. La situazione più gravosa sarà determinata da n. 2 quadre che lavorano in parallelo sui due lati della galleria. Per ciascuna quadra la sequenza delle attività da eseguire sarà strutturata come segue.

- Scavo dei diaframmi: Lo scavo avverrà con benna mordente e consentirà una produzione circa 60 mq di paratia al giorno con una attività della macchina di circa 10 ore. Considerata la larghezza di scavo di 1 m, lunghezza dei pannelli di 2,5 m di lunghezza e profondità di scavo variabile tra 20 e 30 m, si avrà un volume delle terre in banco di risulta pari a circa 90 mc (60 mc *1,3) e una velocità media di avanzamento dello scavo di un pannello/giorno pari a 2,5 m. Le terre saranno caricate per mezzo di una pala su bilici da 20 mc che provvederanno al loro allontanamento. Considerate le quantità in gioco, per ciascuna squadra di lavoro, si

prevede un funzionamento della pala per circa 2 ore al giorno e n. 5 transiti/giorno per l'allontanamento delle terre (90/20).

- Riempimento con fanghi bentonitici: viene effettuato man mano che procede lo scavo mediante pompaggio da apposita vasca.
- Inserimento armature e getto cls: Le armature saranno approvvigionate giornalmente mediante trasporto su gomma, già assemblate in gabbie di lunghezza 12 m da inserire negli scavi. Considerate le volumetrie in gioco per ciascun fronte di lavoro si avranno n. 2 transiti/giorno per l'approvvigionamento. L'operazione di posa sarà effettuata con l'ausilio di una gru. Sarà quindi gettato il cls. Tenuto conto della velocità di avanzamento dello scavo (60 mc/giorno), per l'approvvigionamento del cls, si prevede una movimentazione 5 betoniere /giorno per squadra.

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 Alpone VI05), verificando il periodo di realizzazione dal cronoprogramma del PD (ad es, mesi da 33 a 41 per il VI05); 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

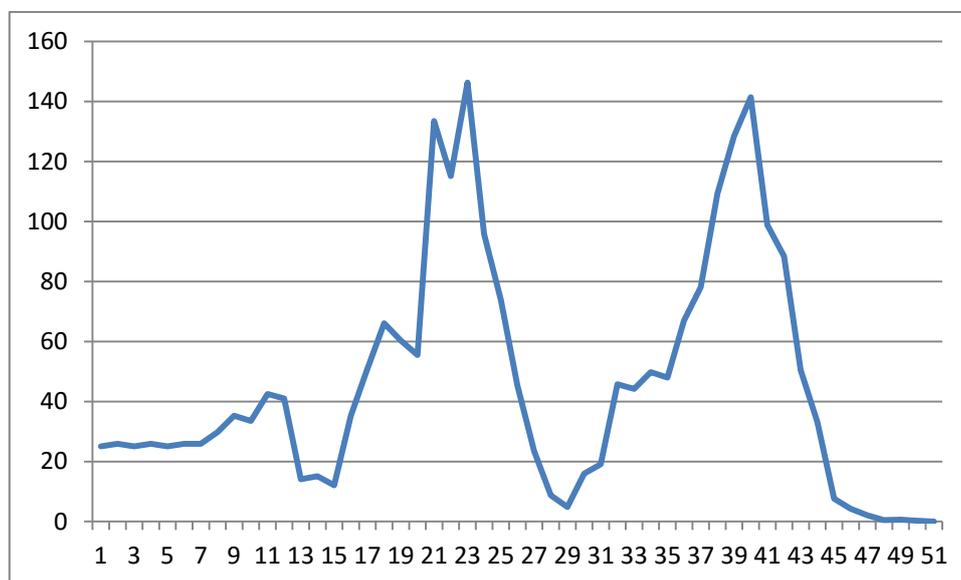
In relazione alla coltivazione della cava di prestito, in accordo con quanto previsto per cantieri mobili, è stata ipotizzata un'attività esclusivamente nel periodo diurno su un arco temporale di 16 ore (2 turni), utilizzando i seguenti mezzi:

- 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.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA				
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 003	REV. A	Pag. 86 di 147

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

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 relazione²:

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

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

Dati provenienti da misurazioni dirette sono stati invece utilizzati per i nastri trasportatori. Nello specifico i dati, che derivano da rilievi effettuati in ambito industriale a 1 m di distanza dalla sorgente, evidenziano livelli di rumorosità variabili tra 70 e 75 dB(A) dipendendo, dal tipo e stato di manutenzione, dalla velocità del nastro e dalla pendenza

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

superata. In un'ottica cautelativa si è deciso di utilizzare come dato di input il valore massimo misurato pari a 75 dB(A) a 1 m.

LIVELLI DI EMISSIONE DELLE MACCHINE DI CANTIERE			
ATTREZZATURA	ATTIVITÀ	LW DB(A)	FONTE
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.
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

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO

Titolo:

IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	Pag.
IN0D	00	D I2 RG	CA0000 003	A	88 di 147

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.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA				
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 003	REV. A	Pag. 89 di 147

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. 10 macro-aree di simulazione che raggruppano i seguenti cantieri:

- AREA 1 - Cantiere Base CB 1.1
- AREA 2 - Cantiere Armamento CA 1.2 e Cantiere Tecnologico 1
- AREA 3 - Cantiere industriale CI 1.4 e Cantieri operativi CO 1.3
- AREA 4 - Cantiere operativo CO 1.6
- AREA 5 - Cantiere Industriale C.I. 2.1 - Cantiere Operativo C.O. 2.2
- AREA 6 - Cantiere Base C.B.2.3
- AREA 7 - Cantiere operativo 2.4
- AREA 8 – Cantiere operativo CO 3.1

AREA 9 - Cantiere operativo C.O.3.3 e C.I.3.2

AREA 10 - Cantiere operativo 3.4

AREA 11 - Cantiere Base CB 3.5

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. IN0D 00D I2 PZ IM0000 001 C; IN0D 00D I2 PZ IM0000 002-4-7-8-9-10 A ÷ IN0D 00D I2 PZ IM0000 003-5-6 B)

12.1.1 Area 1 - Cantiere Base CB 1.1

Nella seguente tabella si riportano in sintesi le sorgenti considerate.

Tipo	Numero	Periodo funzionamento	Utilizzo [%]	Durata [ore]	Lw/cad. [dB(A)]	Superficie [mq]
Cabina elettrica	1	giornaliero	100%	24	70	40
Condizionatore dormitori	20	giornaliero	100%	24	65	
Condizionatore mensa	1	diurno	100%	16	65	
Condizionatore uffici	5	diurno	100%	16	65	
Condizionatore bagni	1	giornaliero	100%	24	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%.

Nella fascia di indagine ricadono diversi ricettori residenziali. La zonizzazione acustica suddivide il territorio in parte in classe III e in parte in classe IV. Per la caratterizzazione del clima acustico ante operam è stato effettuato un monitoraggio in prossimità del ricettore 023069-R5772 (PM01). Gli esiti mostrano livelli acustici pari a 67,5 dB(A) giorno – e 59,1 dB(A) notte e quindi eccedenti i limiti della zonizzazione acustica per la presenza della tangenziale,

Le verifiche effettuate confermano comunque l'assenza di situazioni di impatto sia nel periodo diurno che in quello notturno generato dal cantiere. Ciò è confermato dal confronto con i limiti del D.P.C.M. 14 novembre 1997 sia in relazione alla Tabella B (limiti di emissione) che, ovviamente, a quelli alla Tabella C (Limiti di immissione).

Nel documento IN0D01DI2RHCA0000004A Tabelle di output del modello di simulazione sono riportati per ciascun ricettore i limiti della zonizzazione acustica (Tabella B - D.P.C.M. 14 novembre 1997) e i livelli stimati in corrispondenza di ciascun piano.

12.1.2 Area 2 - Cantiere Armamento CA 1.2 e Cantiere Tecnologico 1

Nella seguente tabella si riportano in sintesi le sorgenti considerate.

Tipo	Numero	Periodo funzionamento	Utilizzo [%]	Durata [ore]	Lw/cad. [dB(A)]	Superficie [mq]
lavaggio ruote (CA)	2	diurno	20%	3	103,5	
lavaggio ruote (CT)	2	diurno	20%	3	103,5	
Stoccaggio ballast	2	giornaliero	50% D 10% N	8 1	110,3	9270
deposito traverse	-	giornaliero	50% D 10% N	8 1	110,3	10041
officina (CA + CT)	1	diurno	50%	8	90	522
gru	4	giornaliero	50% D 10% N	8 1	96,8	
Condizionatori uffici (CA + CT)	2	giornaliero	50% D 50% N	8 4	65	
Condizionatori guardiania (CA + CT)	2	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. 9.3.3.2 in situazione di piena attività e ad attività ridotta al 20%.

Il confronto tra i livelli simulati prodotti dal cantiere e i limiti di emissione della zonizzazione acustica evidenziano l'assenza di situazioni di impatto in termini di LeAq diurno sia in relazione ai limiti di emissione (Tabella B - D.P.C.M. 14 novembre 1997) che, ovviamente Limiti di immissione (Tabella C - D.P.C.M. 14 novembre 1997).

Di contro, nel periodo notturno, potranno verificarsi locali eccedenze dei limiti di emissione qualora dovessero rendersi necessarie attività straordinarie, non programmabili allo stato attuale, che richiedano la piena attività del cantiere.

Il verificarsi di tali lavorazioni sarà comunicato con congruo anticipo, unitamente alla durata delle stesse. Il clima acustico monitorato nel punto 023073-R5002 (PM02) evidenzia valori entro i limiti della zonizzazione acustica (classe III) nel periodo diurno (57,2 dB(A)), mentre in quello notturno è stata ravvisata una situazione di eccedenza (51,3 dB(A))

Nel documento IN0D01DI2RHCA0000004A Tabelle di output del modello di simulazione sono riportati per ciascun ricettore i limiti della zonizzazione acustica (Tabella B - D.P.C.M. 14 novembre 1997) e i livelli stimati in corrispondenza di ciascun piano.

12.1.3 Area 3 - Cantiere industriale CI 1.4 e Cantiere operativo CO 1.3

Nella seguente tabella si riportano in sintesi le sorgenti considerate.

Cantieri CI 1.4

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	38
Lavaggio ruote	1	diurno	20	3	103,5	152
Stoccaggio Jet Grouting	1	giornaliero	70 20	11 2	110,3	4304
Stoccaggio Bentonite	1	diurno	70	11	110,3	2808
Vasca reflue Jet Grouting	1	giornaliero	100%	24	98,5	194
Vasca reflue Bentonite	1	diurno	100%	16	98,5	32
Impianto di betonaggio (n. 2 bocche)	1	giornaliero	70 20	11 2	103,0	
Condizionamento Uffici	2	giornaliero	100% 20%	16 2	65	
Condizionamento Guardiania	1	giornaliero	100% 20%	16 2	65	
Condizionamento locali tecnici	3	giornaliero	100% 100%	16 8	65	

Cantiere CO 1.3

Tipo	Numero	Periodo funzionamento	Utilizzo [%]	Durata [ore]	Lw/cad. [dB(A)]	Superficie [mq]
Stoccaggio Jet Grouting	1	giornaliero	70 20	11 2	110,3	1562
Stoccaggio Bentonite	1	Diurno	70	11	110,3	3081
Stoccaggio Terre	1	Diurno	70	11	110,3	16817
Vasca reflue Jet Grouting	1	Giornaliero	100%	24	98,5	67
Vasca reflue Bentonite	1	Diurno	100%	16	98,5	33
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%.

Nella fascia di analisi ricadono n. 3 corpi fabbrica ad uso residenziale facenti parte di un insediamento rurale e tutti ricadenti nella classe III della zonizzazione acustica. Il clima acustico ante operam misurato in prossimità dell'edificio codice 023073.R1003, il più esposto alla rumorosità della A4 e della Tangenziale, ha evidenziato valori eccedenti i limiti della zonizzazione acustica limitatamente al periodo notturno (54,4 dB(A)).

Le attività di cantiere generano impatto acustico, diurno e notturno, in particolare sui ricettori 023073-R1001 e 023073-R1002; il solo contributo del cantiere nel periodo diurno, in questi casi risulta eccedente anche il limite di immissione della zonizzazione acustica (Tabella C - D.P.C.M. 14 novembre 1997) sia per il periodo diurno che notturno. In relazione ai limiti di emissione (Tabella B - D.P.C.M. 14 novembre 1997) l'entità di tale eccedenza è variabile per l'attività di regime diurna tra 1,1 dB(A) (56,1 dB(A) per il ricettore 023073-R1002 e 5 dB(A) per il ricettore 023073-R1001 (55,0 dB(A)). entrambi ricadenti in classe III, mentre per il ricettore 023073.R1003 vi è superamento dei soli limiti di emissione in caso di attività notturna.

L'inserimento di barriere di altezza pari a 4 m consente l'abbattimento dell'impatto acustico anche se permane una eccedenza rispetto ai limiti. Si evidenzia che un ulteriore innalzamento della barriera non determinerebbe comunque sostanziali miglioramenti.

A fronte di un'entità dell'intervento significativo, non si riesce quindi a conseguire una mitigazione completa totale, permanendo un effetto residuo che sarà oggetto di richiesta in deroga (vedi par. 15).

Nel documento IN0D01DI2RHCA0000004A Tabelle di output del modello di simulazione sono riportati per ciascun ricettore i limiti della zonizzazione acustica (Tabella B - D.P.C.M. 14 novembre 1997) e i livelli stimati in corrispondenza di ciascun piano.

12.1.4 Area 4 - Cantiere operativo CO 1.6

Nella seguente tabella si riportano in sintesi le sorgenti considerate.

Tipo	Numero	Periodo funzionamento	Utilizzo [%]	Durata [ore]	Lw/cad. [dB(A)]	Superficie [mq]
Stoccaggio Jet Grouting	1	giornaliero	70 20	11 2	110,3	1562
Stoccaggio Bentonite	1	diurno	70	11	110,3	3081
Stoccaggio Terre	1	diurno	70	11	110,3	16817

Tipo	Numero	Periodo funzionamento	Utilizzo [%]	Durata [ore]	Lw/cad. [dB(A)]	Superficie [mq]
Vasca reflue Jet Grouting	1	giornaliero	100%	24	98,5	67
Vasca reflue Bentonite	1	diurno	100%	16	98,5	33
Condizionamento Uffici	1	giornaliero	100% 100%	16 8	65	
Condizionamento Guardiania	1	giornaliero	100% 100%	16 8	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%.

Nella fascia di analisi ricadono n. 2 edifici residenziali ricadenti nella classe III della zonizzazione acustica. Il clima acustico ante operam misurato in prossimità dell'edificio codice 023073.R5022 (PRT02) ha evidenziato valori eccedenti i limiti della zonizzazione acustica sia di giorno (61,5 dB(A)) che di notte (54,9 dB(A)).

Entrambi i ricettori sono localizzati a circa 250 m dal cantiere.

In relazione all'attività diurna è stato stimato un livello massimo prodotto dal solo cantiere pari a 51,4 dB(A) che, tenendo conto dei risultati del monitoraggio, fa escludere situazioni di impatto.

Il confronto tra i livelli simulati e i limiti di emissione della zonizzazione acustica (Tabella B - D.P.C.M. 14 novembre 1997) evidenziano l'assenza di situazioni di impatto in termini di LeAq diurno. Di contro, nel periodo notturno, potranno verificarsi locali eccedenze anche in relazione al limite di immissione (Tabella C - D.P.C.M. 14 novembre 1997) qualora dovessero rendersi necessarie attività straordinarie, non programmabili allo stato attuale, che richiedano la piena attività del cantiere (valore massimo 50,8 d(A)).

Il verificarsi di tali lavorazioni sarà comunicato con congruo anticipo, unitamente alla durata delle stesse.

Per tale area di cantiere non è stato pertanto previsto l'inserimento di barriere antirumore, prevedendo di agire con richiesta di autorizzazione in deroga (vedi par. 15).

Nel documento IN0D01DI2RHCA0000004A Tabelle di output del modello di simulazione sono riportati per ciascun ricettore i limiti della zonizzazione acustica (Tabella B - D.P.C.M. 14 novembre 1997) e i livelli stimati in corrispondenza di ciascun piano.

12.1.5 Area 5 - Cantiere Industriale C.I. 2.1 - Cantiere Operativo C.O. 2.2

Nella seguente tabella si riportano in sintesi le sorgenti considerate.

Cantieri CI 2.1 e CO 2.2

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	38
Lavaggio ruote	1	diurno	20	3	103,5	160
Stoccaggio Materiali	1	diurno	70%	11	110,3	7100
Stoccaggio Bentonite	1	diurno	70	11	110,3	4902
Vasca reflue Bentonite	1	diurno	100%	16	98,5	32
Officina	1	diurno	70%	11	90,0	522
Condizionamento Uffici	3	giornaliero	100% 100%	16 8	65	
Condizionamento Guardiania	1	giornaliero	100% 100%	16 8	65	
Condizionamento locali tecnici	3	giornaliero	100% 100%	16 8	65	
Condizionamento laboratori	1	diurno	100%	16	65	
Condizionatore bagni	1	giornaliero	100% 100%	16 8	65	
Condizionatore spogliatoi	1	giornaliero	100% 100%	16 8	65	
Condizionatore infermeria	1	giornaliero	100% 100%	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%.

Nella fascia di analisi ricade un solo edificio residenziale (023007-R1001) che allo stato attuale è caratterizzato da un clima acustico particolarmente buono sia di giorno (PM05 - 47,2 dB(A)) che di notte (39,7dB(A)) ed inferiori ai limiti della classe di zonizzazione acustica in cui ricade (classe II).

Le verifiche effettuate evidenziano l'assenza di superamenti dei limiti della zonizzazione acustica in termini di LeAq diurno e notturno in caso di attività ridotta.

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

Da evidenziare che tale ricettore è localizzato alla distanza di 160 m dal perimetro del cantiere, oltre il costruendo rilevato ferroviario, che in via cautelativa, non è stato considerato nella simulazione acustica.

In questo caso, si è pertanto ritenuto opportuno evitare l'inserimento di barriere antirumore, preferendo richiedere l'autorizzazione in deroga

Nel documento IN0D01DI2RHCA0000004A Tabelle di output del modello di simulazione sono riportati per ciascun ricettore i limiti della zonizzazione acustica (Tabella B - D.P.C.M. 14 novembre 1997) e i livelli stimati in corrispondenza di ciascun piano.

12.1.6 Area 6 - Cantiere Base C.B.2.3

Nella seguente tabella si riportano in sintesi le sorgenti considerate.

Cantiere CB 2.3

Tipo	Numero	Periodo funzionamento	Utilizzo [%]	Durata [ore]	Lw/cad. [dB(A)]	Superficie [mq]
Cabina elettrica	1	giornaliero	100%	24	70	40
Condizionatore dormitori	10	giornaliero	100%	24	65	
Condizionatore mensa	1	diurno	100%	16	65	
Condizionatore uffici	4	diurno	100%	16	65	
Condizionatore bagni	1	giornaliero	100%	24	65	
Condizionatore Club	1	diurno	100%	16	65	
condizionatore Topografia	1	diurno	100%	16	65	
condizionatore Laboratorio	1	diurno	100%	16	65	
condizionatore Spogliatoi	1	diurno	100%	16	65	
condizionatore Lavanderia	1	diurno	100%	16	65	

Oltre alle sorgenti riportate in tabella nel modello sono state implementate la viabilità interna e le aree di parcheggio.

Il clima acustico monitorato nel punto 023007-R5009 (PM09) evidenzia valori entro i limiti della zonizzazione acustica (classe III) nel periodo diurno (50,1 dB(A)) e in quello notturno (44,0 dB(A))

Le verifiche effettuate confermano l'assenza di situazioni di impatto sia in termini di LeAq diurno e notturno, come evidenziato nella tabella di output del modello di simulazione (doc. IN0D01DI2RHCA0000004A)

12.1.7 Area 7 - Cantiere operativo 2.4

Nella seguente tabella si riportano in sintesi le sorgenti inserite nel modello di simulazione.

Tipo	Numero	Periodo funzionamento	Utilizzo [%]	Durata [ore]	Lw/cad. [dB(A)]	Superficie [mq]
Stoccaggio Materiali	1	diurno	70%	11	110,3	7250
Stoccaggio Bentonite	1	diurno	70	11	110,3	4128
Stoccaggio Terre	1	diurno	70	11	110,3	15220
Vasca reflue Bentonite	1	diurno	100%	16	98,5	32
Lavaggio ruote	1	diurno	20	3	103,5	160
Condizionamento Uffici	1	giornaliero	100% 100%	16 8	65	
Condizionamento Guardiania	1	giornaliero	100% 100%	16 8	65	

Da evidenziare l'assenza per tale area di ricettori potenzialmente impattati. Infatti, come evidenziato nel paragrafo 6.2.2 è prevista la demolizione dei due edifici residenziali ricadenti nella fascia di indagine e precisamente localizzati a nord est dell'area di cantiere.

12.1.8 Area 8 - Cantiere operativo CO 3.1

Nella seguente tabella si riportano in sintesi le sorgenti considerate.

Tipo	Numero	Periodo funzionamento	Utilizzo [%]	Durata [ore]	Lw/cad. [dB(A)]	Superficie [mq]
Stoccaggio Materiali	1	diurno	70%	11	110,3	3780
Stoccaggio Bentonite	1	diurno	70	11	110,3	5700
Vasca reflue Bentonite	1	diurno	100%	16	98,5	67
Impianto di betonaggio (n. 2 bocche)	1	giornaliero	70 20	11 2	103,0	
Area di prefabbricazione	1	diurno	70%	11	105,4	18260
Lavaggio ruote	2	Diurno	20	3	103,5	160
Condizionamento Uffici	2	giornaliero	100% 100%	16 8	65	
Condizionamento Guardiania	2	giornaliero	100% 100%	16 8	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%.

Nella fascia di indagine ricadono diversi ricettori residenziali. La zonizzazione acustica suddivide il territorio in parte in classe III e in parte in classe IV. Per la caratterizzazione del clima acustico ante operam sono state effettuate misure in corrispondenza dei ricettori

023069-R5045 (PM08) e 023069-R2017 (PM07), entrambi ricadenti in classe III. Gli esiti mostrano un clima acustico particolarmente buono nel 023069-R5045 (49,8 dB(A) giorno - 45,7 dB(A) notte), mentre nel 023069-R2017 è stata riscontrata una situazione di eccedenza limitatamente al periodo notturno (54,8 dB(A) giorno – 53,3 dB(A) notte)

Le verifiche effettuate evidenziano l'assenza confermano l'assenza di situazioni di impatto nel periodo diurno. Di contro, potrà verificarsi una puntuale situazione di eccedenza del limite notturno in corrispondenza di alcuni ricettori, in particolare qualora si renda necessaria un'attività a pieno regime, situazione che potrà verificarsi come evento occasionale ad oggi non programmabile. La situazione di maggiore significatività è comunque quella del ricettore 023069_R1011 che, in caso di lavorazioni notturne, potrebbe presentare un livello massimo orario di 54,5 dB(A).

Per tale area di cantiere non è stato pertanto previsto l'inserimento di barriere antirumore, prevedendo di agire con richiesta di autorizzazione in deroga (vedi par. 15).

Nel documento IN0D01DI2RHCA0000004A 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.

12.1.9 Area 9 - Cantiere operativo C.O.3.3 e C.I.3.2

Nella seguente tabella si riportano in sintesi le sorgenti considerate.

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	38
Lavaggio ruote	1	diurno	20	3	103,5	160
Stoccaggio Materiali	1	diurno	70%	11	110,3	5360
Stoccaggio Bentonite	1	diurno	70	11	110,3	4995
Vasca reflue Bentonite	1	diurno	100%	16	98,5	38
Impianto di betonaggio (n. 2 bocche)	1	giornaliero	70 20	11 2	103,0	
Officina	1	diurno	70%	11	90,0	522
Condizionamento Uffici	7	giornaliero	100% 100%	16 8	65	
Condizionamento Guardiania	1	giornaliero	100% 100%	16 8	65	
Condizionamento locali tecnici	3	giornaliero	100% 100%	16 8	65	

Tipo	Numero	Periodo funzionamento	Utilizzo [%]	Durata [ore]	Lw/cad. [dB(A)]	Superficie [mq]
Condizionamento laboratori	1	diurno	100%	16	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%.

Nella fascia di indagine ricadono n. 3 ricettori residenziali. La situazione più critica è quella dell'edificio 023069-R2032 che si trova proprio davanti all'ingresso di cantiere. La caratterizzazione ante operam (PM09) ha evidenziato livelli pari a 50,9 dB(A) di giorno e 45,2 dB(A) di notte di gran lunga al di sotto dei limiti della classe III over ricade il ricettore. situato

Le verifiche effettuate evidenziano un impatto sia diurno che notturno in particolare su tale ricettore. L'inserimento di una barriera $h = 5$ m $l = 270$ m lungo l'intero lato sud sul lato sud del cantiere riduce l'impatto ma non lo elimina. Permane quindi un impatto residuo anche relativamente al confronto con i limiti massimi di immissione.

Tenuto che il ricettore 023069-R2032, come detto, è posizionato proprio di fronte all'ingresso, l'efficienza schermante dei pannelli viene ridotta dalle continue aperture per entrata ed uscita dei mezzi leggeri e pesanti. Di tale evenienza si è tenuto conto nei valori riportati nella seguente tabella, mediando i livelli stimati nella situazione ingresso aperto/ingresso chiuso. Va da se che i livelli sonori in presenza di barriera siano fortemente condizionati dalla reale gestione del cantiere.

Per tale cantiere dovrà pertanto essere richiesta anche l'autorizzazione in deroga al Comune di San Bonifacio (par. 15).

Nel documento IN0D01DI2RHCA0000004A 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.

12.1.10 Area 10 - Cantiere operativo 3.4

Nella seguente tabella si riportano in sintesi le sorgenti considerate.

Tipo	Numero	Periodo funzionamento	Utilizzo [%]	Durata [ore]	Lw/cad. [dB(A)]	Superficie [mq]
Stoccaggio Materiali	1	diurno	70%	11	110,3	5420
Stoccaggio Bentonite	1	diurno	70	11	110,3	5930

Vasca reflue Bentonite	1	diurno	100%	16	98,5	32
Lavaggio ruote	1	Diurno	20	3	103,5	160
Stoccaggio Terre	1	diurno	70	11	110,3	1590
Condizionamento Uffici	1	giornaliero	100% 100%	16 8	65	
Condizionamento Guardiania	1	giornaliero	100% 100%	16 8	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%.

Nella fascia di indagine ricadono diversi ricettori residenziali. La zonizzazione acustica suddivide il territorio in parte in classe III e in parte in classe IV. Per la caratterizzazione del clima acustico ante operam è stato effettuato un monitoraggio in corrispondenza del ricettore 023069-R1074 (PM10) situato in adiacenza all'area di cantiere. Gli esiti mostrano livelli acustici pari a 46.2 dB(A) giorno – e 44,1dB(A) notte, Le verifiche effettuate evidenziano la presenza di un impatto sia diurno che notturno.

L'inserimento di una barriera $h = 5$ m $l = 84$ m sul lato perimetro del cantiere davanti ai ricettori riduce l'impatto tuttavia permane un impatto residuo notturno.

Tale intervento non consente dunque l'eliminazione dell'impatto notturno sia nella condizione di attività a regime sia per quella ridotta come si evince dalla tabella seguente dei livelli post mitigazione.

Dovrà pertanto essere richiesta un'autorizzazione in deroga al Comune di San Bonifacio (par 16).

Nel documento IN0D01DI2RHCA0000004A 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.

12.1.11 Area 11 - Cantiere Base CB 3.5

Nella seguente tabella si riportano in sintesi le sorgenti considerate.

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

Condizionatore uffici	6	diurno	100%	16	65	
Condizionatore bagni	1	giornaliero	100%	24	65	
Condizionatore Club	1	diurno	100%	16	65	
condizionatore Topografia	1	diurno	100%	16	65	
condizionatore Laboratorio	1	diurno	100%	16	65	
condizionatore Spogliatoi	1	diurno	100%	16	65	
condizionatore Lavanderia	1	diurno	100%	16	65	

Oltre alle sorgenti riportate in tabella nel modello sono state implementate la viabilità interna e le aree di parcheggio.

Nella fascia di indagine ricadono diversi ricettori residenziali. La zonizzazione acustica suddivide il territorio in parte in classe III e in parte in classe IV. Per la caratterizzazione del clima acustico ante operam è stato effettuato un monitoraggio in corrispondenza del ricettori 024052-R5021 (PM11), i cui esiti hanno evidenziato un clima acustico eccedenti i limiti della zonizzazione acustica (classe III) limitatamente al periodo notturno (57,7 dB(A) giorno – 54,8 dB(A) notte)

Le verifiche effettuate confermano comunque l'assenza di situazioni di impatto sia in termini di LeAq diurno e notturno da parte dell'attività di cantiere, come evidenziato nella tabella di output del modello di simulazione (doc. IN0D01DI2RHCA0000004A).

12.2 CANTIERI MOBILI

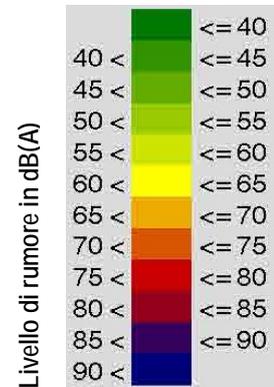
12.2.1 Simulazioni tipologiche

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

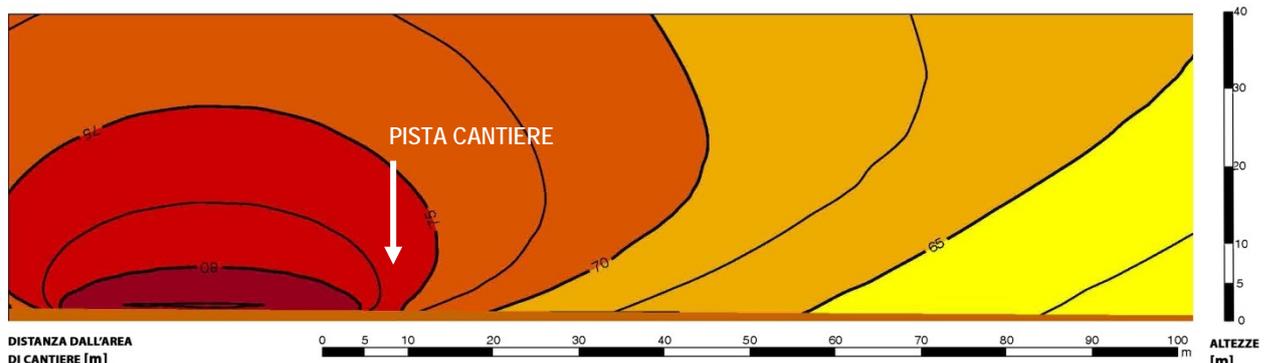
tipologia di fronte avanzamento lavori, in corrispondenza delle lavorazioni maggiormente critiche per l'impatto acustico. Ad esempio per il fronte avanzamento lavori in galleria artificiale, la sezione scelta è quella relativa ad un tratto di realizzazione dei diaframmi; per il fronte avanzamento lavori 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.

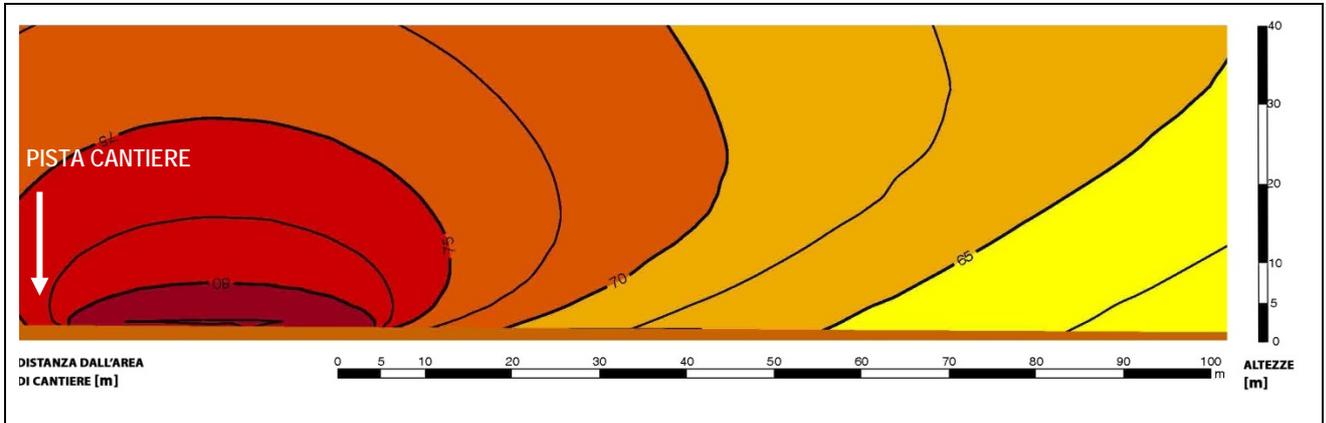
Gli ambiti di impatto e i conseguenti interventi con barriere antirumore individuati sono pertanto relativi alla situazione più rappresentativa o gravosa.

12.2.1.1 Situazione senza barriere

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

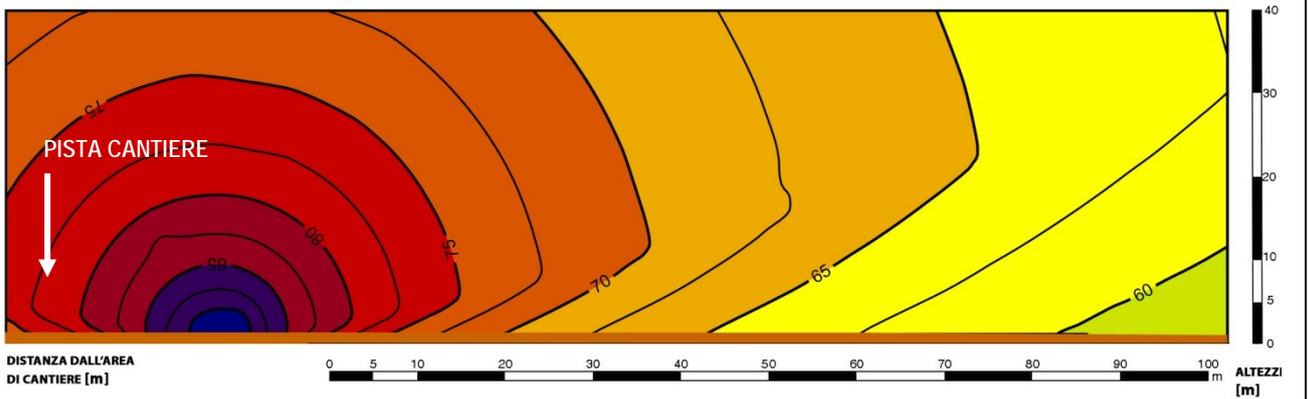
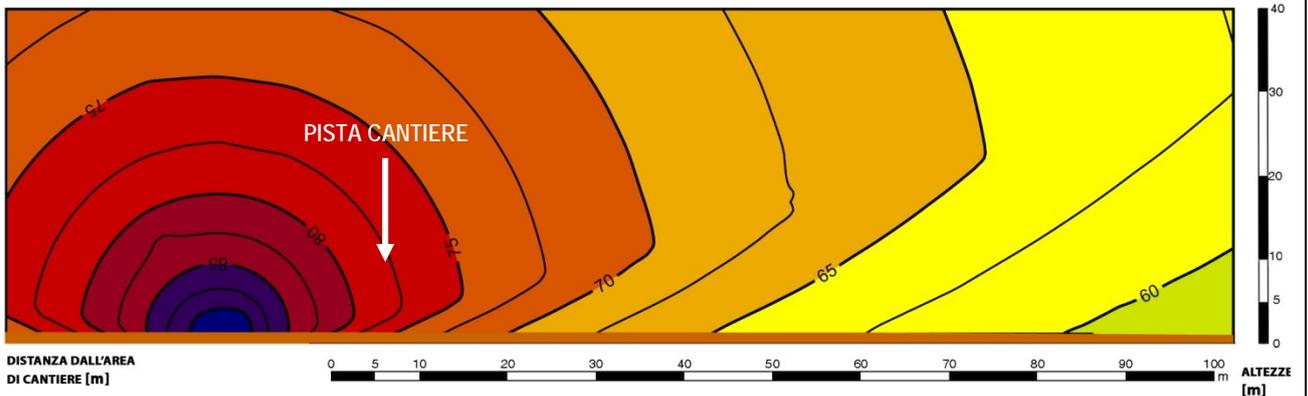
RILEVATO/RASO – SITUAZIONE SENZA BARRIERE





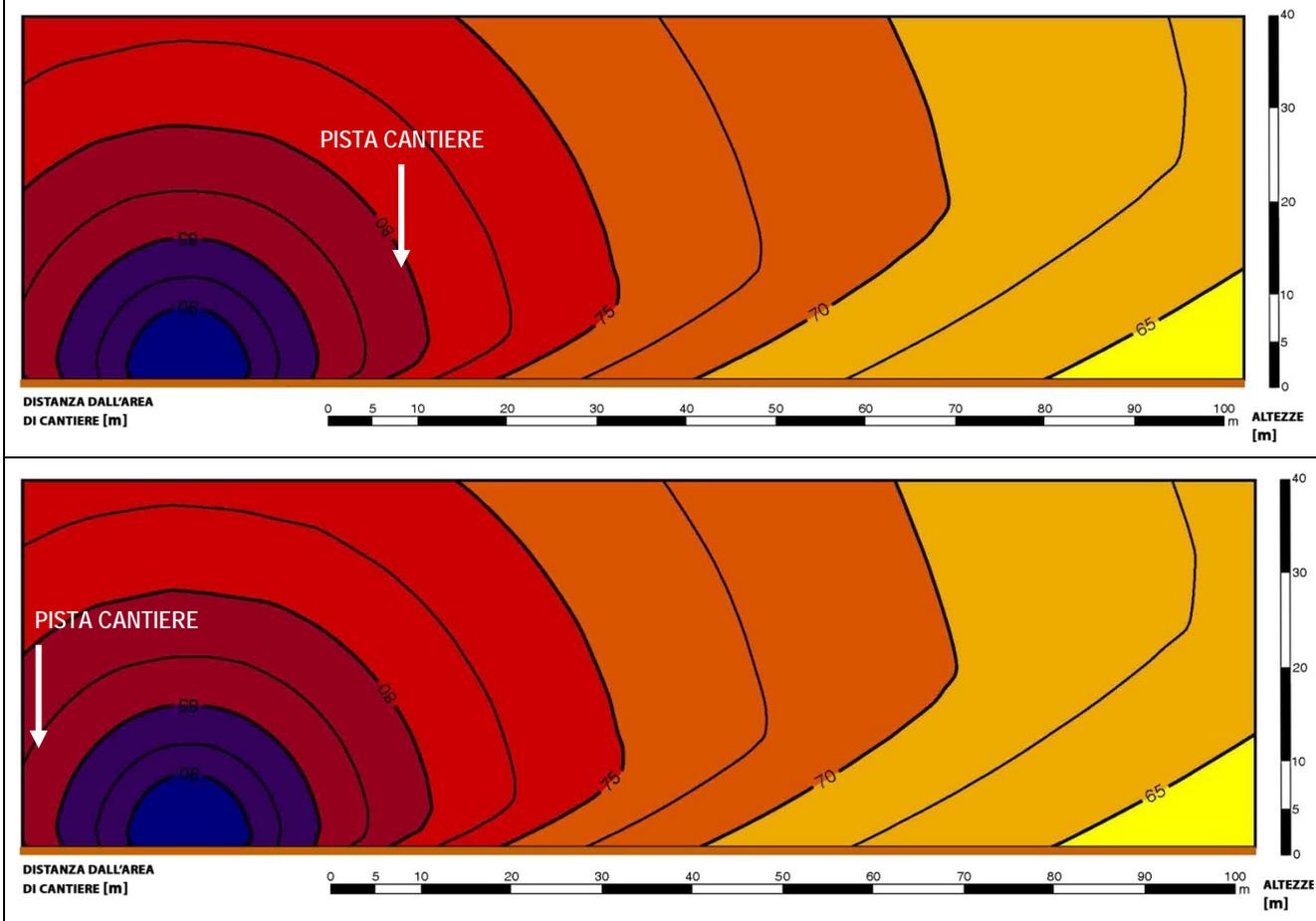
	DISTANZA EDIFICIO									
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m
PISTA LATO RICETTORI										
Piano 1	73,2	61,8	70,2	68,4	67,1	65,9	64,9	64,1	63,3	62,5
Piano 2	74,7	62,2	71,9	69,6	67,9	66,7	65,6	64,6	63,8	63,0
Piano 3	75,0	62,7	72,7	70,7	68,8	67,4	66,2	65,2	64,2	63,4
PISTA LATO OPPOSTO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



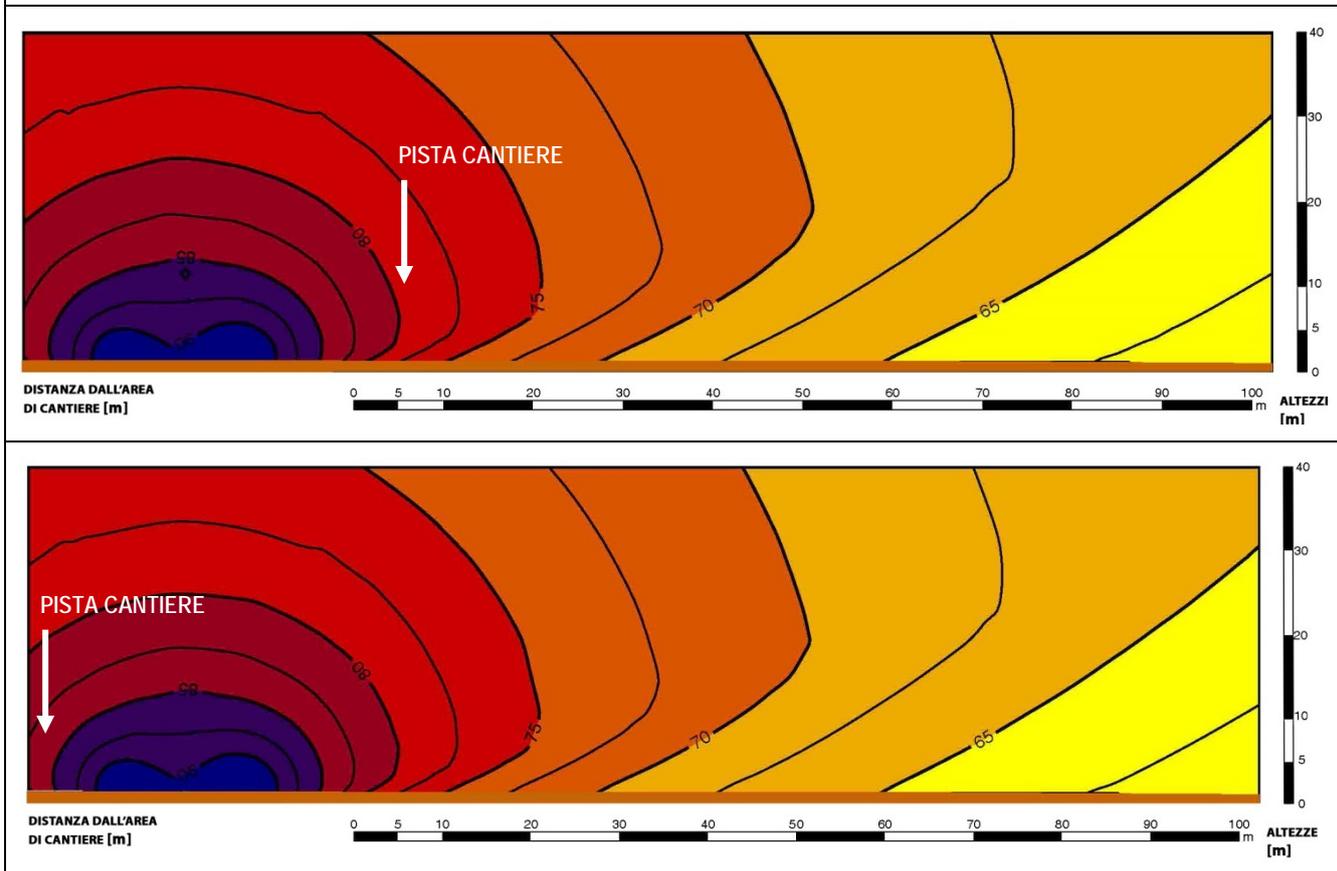
	DISTANZA EDIFICIO									
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m
PISTA LATO RICETTORI										
Piano 1	79,1	73,3	69,8	67,3	65,4	63,8	62,4	61,2	60,2	59,2
Piano 2	79,1	75,3	71,6	68,7	66,5	64,7	63,2	62,0	60,8	59,8
Piano 3	78,6	75,1	72,5	69,9	67,5	65,6	64,0	62,6	61,4	60,4
PISTA LATO OPPOSTO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

GALLERIA – 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
PISTA LATO RICETTORI										
Piano 1	80,0	74,8	71,6	69,3	67,5	66,0	64,7	63,6	62,7	61,8
Piano 2	80,4	76,7	73,3	70,5	68,5	66,9	65,5	64,3	63,3	62,4
Piano 3	80,0	76,8	74,1	71,8	69,5	67,7	66,2	64,9	63,8	62,8
PISTA LATO OPPOSTO RICETTORI										
Piano 1	80,0	74,8	71,5	69,3	67,5	66,1	64,8	63,7	62,7	61,8
Piano 2	80,4	76,6	73,3	70,6	68,5	66,9	65,5	64,3	63,3	62,3
Piano 3	80,0	76,8	74,1	71,8	69,5	67,7	66,2	64,9	63,8	62,8

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. Nel caso della galleria artificiale e trincea, la realizzazione dei diaframmi costituisce certamente un'attività che genera un impatto fino a circa 50 m dall'area di lavoro.
4. 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 e gallerie);
- Fascia di impatto potenziale fino a 500 m: fascia critica per tutte le tipologie costruttive in presenza di scuole ed ospedali.

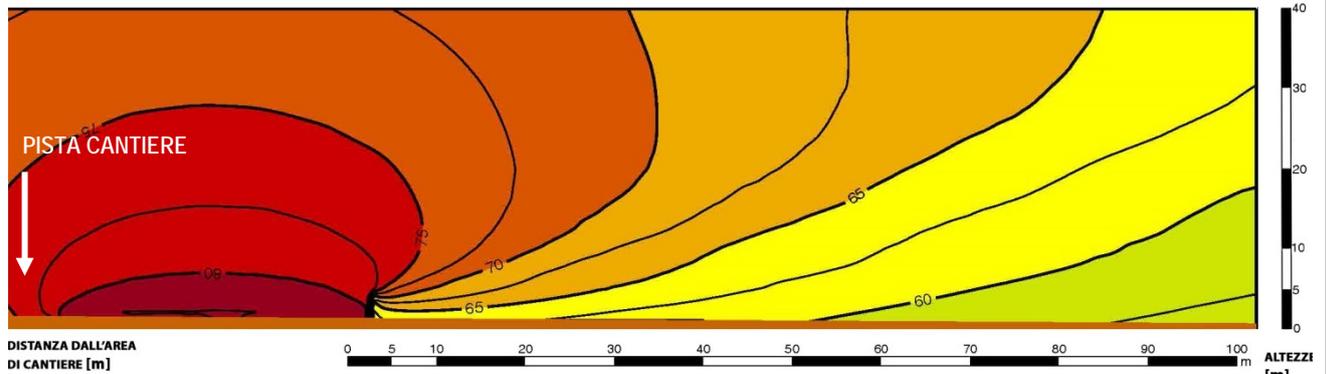
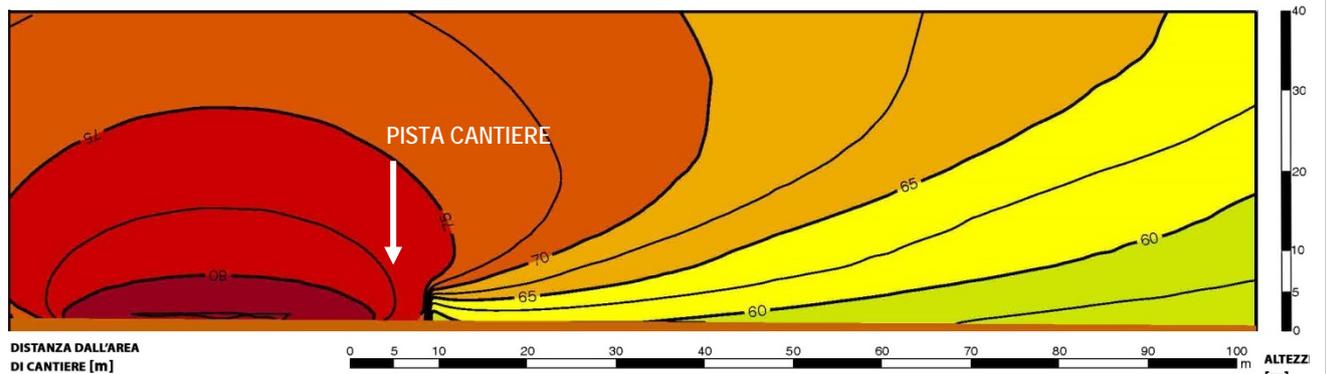
12.2.1.2 Livelli acustici con barriere

Da evidenziare che per il Fronte Avanzamento Lavori, sono state considerate critiche tutte le situazioni in cui le simulazioni tipologiche hanno consentito di stimare livelli superiori a 70 dB(A) nel periodo diurno, fissato quale obiettivo unitario di livello massimo prodotto sul territorio interessato dall'Opera. Per tali situazioni è stato previsto l'inserimento di barriere mobili e il loro dimensionamento è stato effettuato con l'obiettivo di rispettare, per quanto

possibile, tale livello. Aree critiche e barriere antirumore sono riportate nelle tavole IN0D 00D I2 P5 IM0000 001 B ÷ IN0D 00D I2 P5 IM0000 012 B.

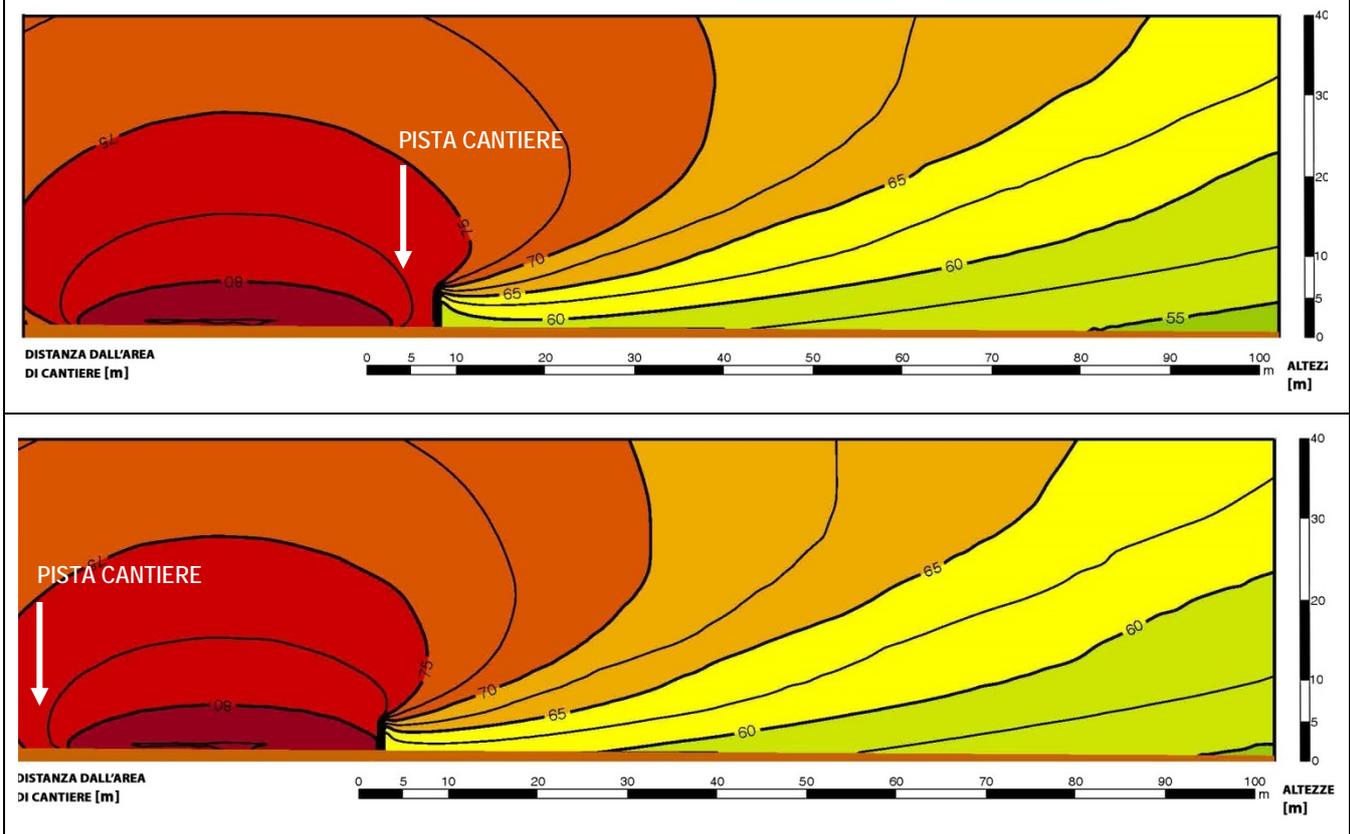
Si riporta nei grafici seguenti l'andamento delle isofoniche per le diverse tipologie di fronte avanzamento lavori analizzate e per altezze di barriere pari a 3, 4 e 5 m.

RILEVATO/RASO – SITUAZIONE CON BARRIERE H=3m



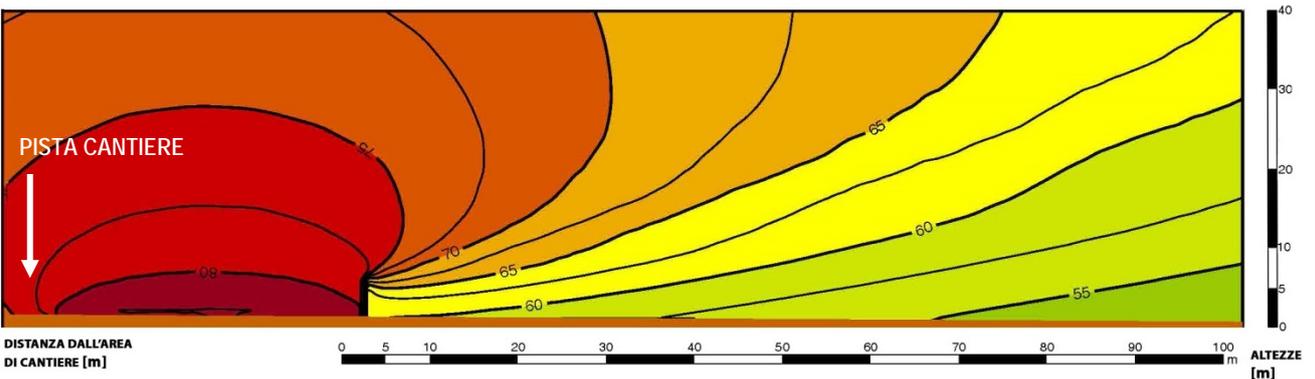
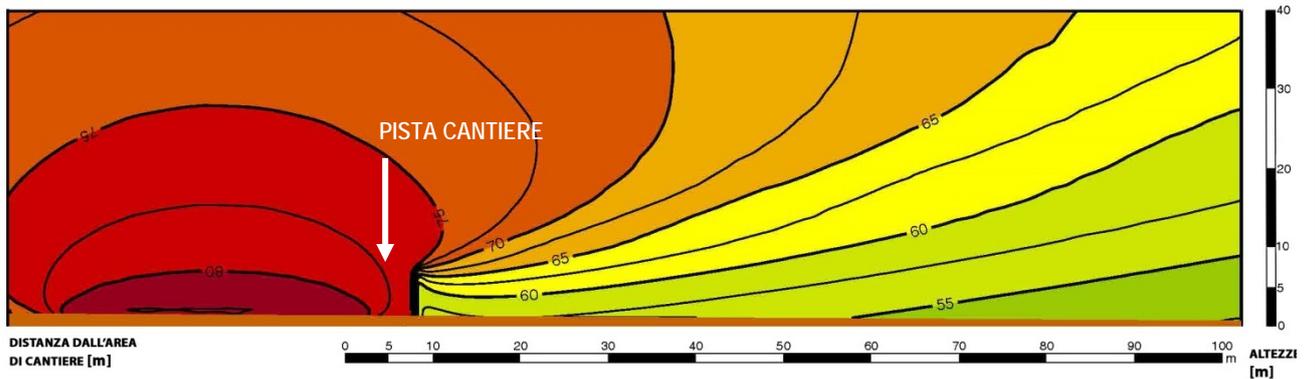
	DISTANZA EDIFICIO									
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m
PISTA LATO RICETTORI										
Piano 1	62,2	56,5	62,5	61,6	60,7	59,8	59,1	58,3	57,7	57,1
Piano 2	70,4	57,7	66,9	64,9	63,3	62,0	60,9	59,9	59,1	58,4
Piano 3	74,9	58,9	69,9	66,9	65,2	63,7	62,5	61,4	60,5	59,6
PISTA LATO OPPOSTO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



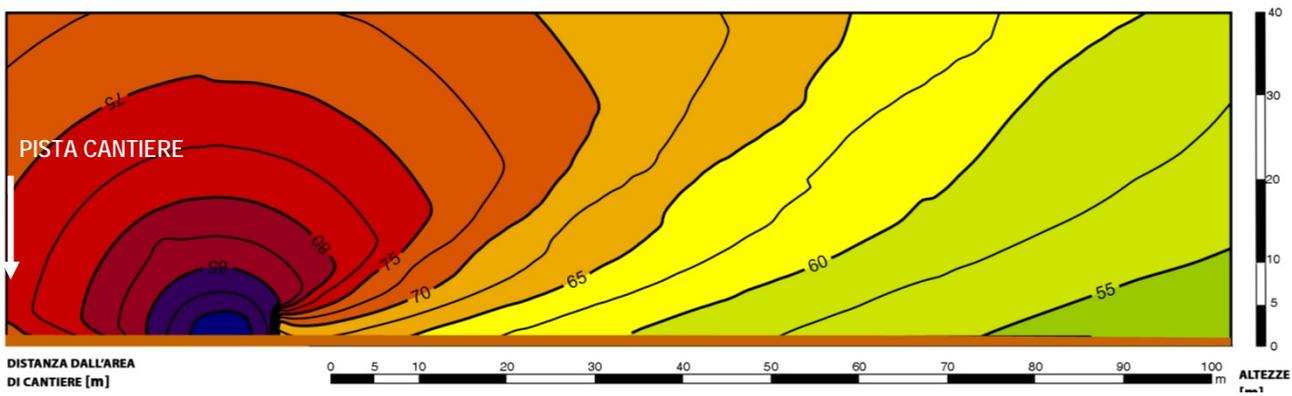
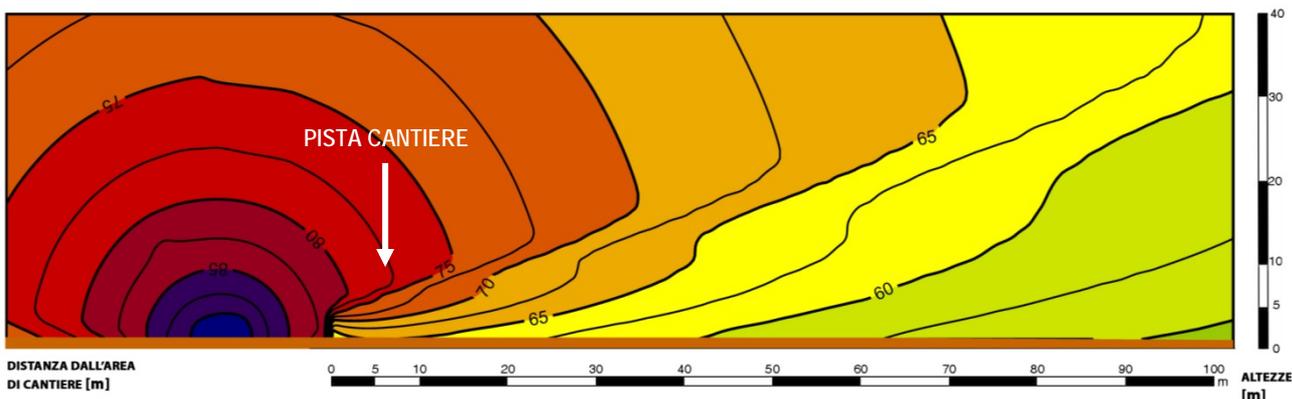
	DISTANZA EDIFICIO									
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m
PISTA LATO RICETTORI										
Piano 1	60,0	54,8	60,4	59,7	58,8	58,0	57,2	56,5	55,9	55,3
Piano 2	66,8	55,9	64,4	62,6	61,2	60,0	59,0	58,1	57,3	56,6
Piano 3	73,8	57,1	68,0	65,6	63,7	62,1	60,8	59,7	58,8	57,9
PISTA LATO OPPOSTO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



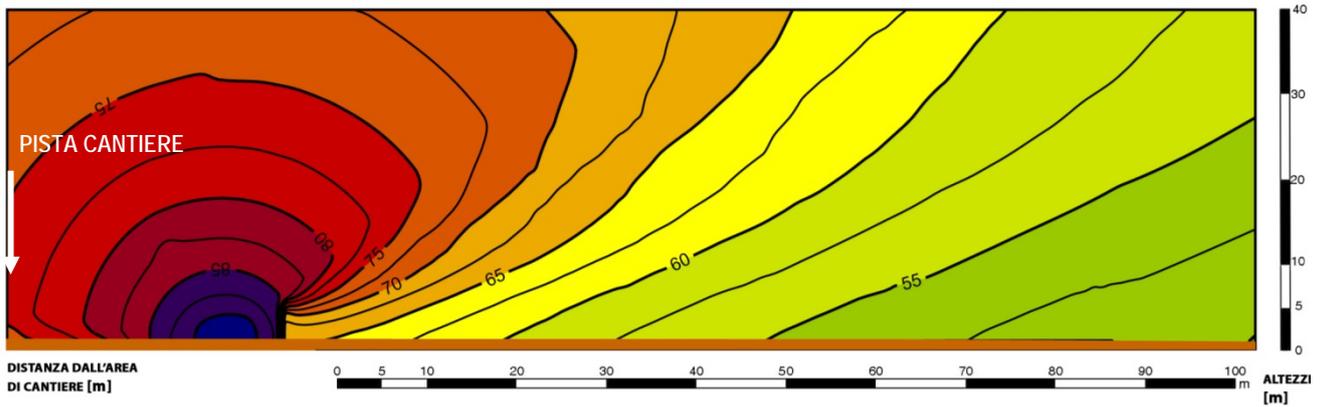
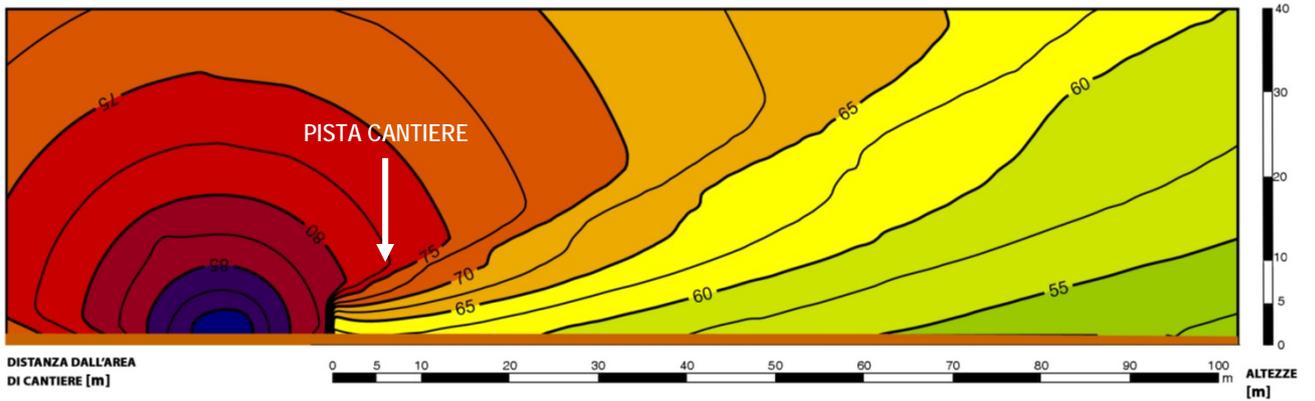
	Distanza Edificio									
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m
PISTA LATO RICETTORI										
Piano 1	58,3	53,2	58,8	58,0	57,2	56,4	55,7	55,0	54,4	53,8
Piano 2	63,4	54,3	62,1	60,6	59,3	58,2	57,2	56,4	55,6	54,9
Piano 3	71,2	55,4	66,5	63,8	61,8	60,3	59,0	57,9	57,0	56,1
PISTA LATO OPPOSTO RICETTORI										
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



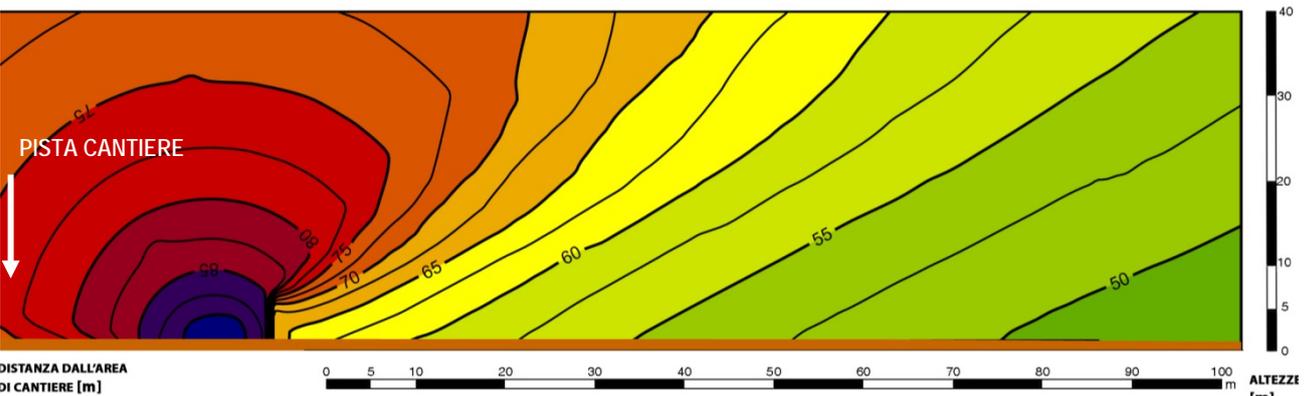
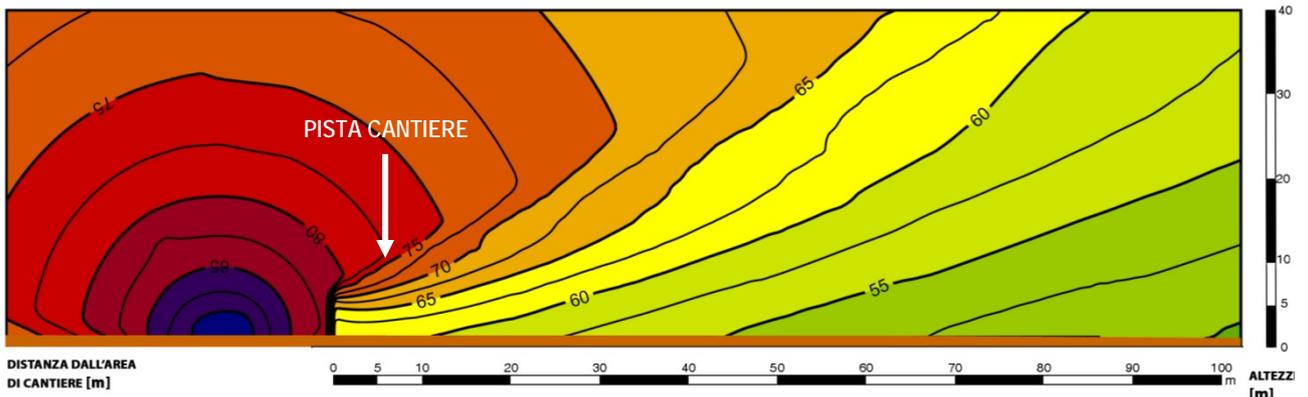
	DISTANZA EDIFICIO									
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m
PISTA LATO RICETTORI										
Piano 1	68,7	66,3	64,0	62,1	60,6	59,3	58,1	57,1	56,2	55,4
Piano 2	75,9	70,7	67,2	64,6	62,6	61,0	59,4	58,2	57,2	56,3
Piano 3	78,6	73,7	68,2	66,1	64,1	62,3	60,7	59,4	58,3	57,3
PISTA LATO OPPOSTO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



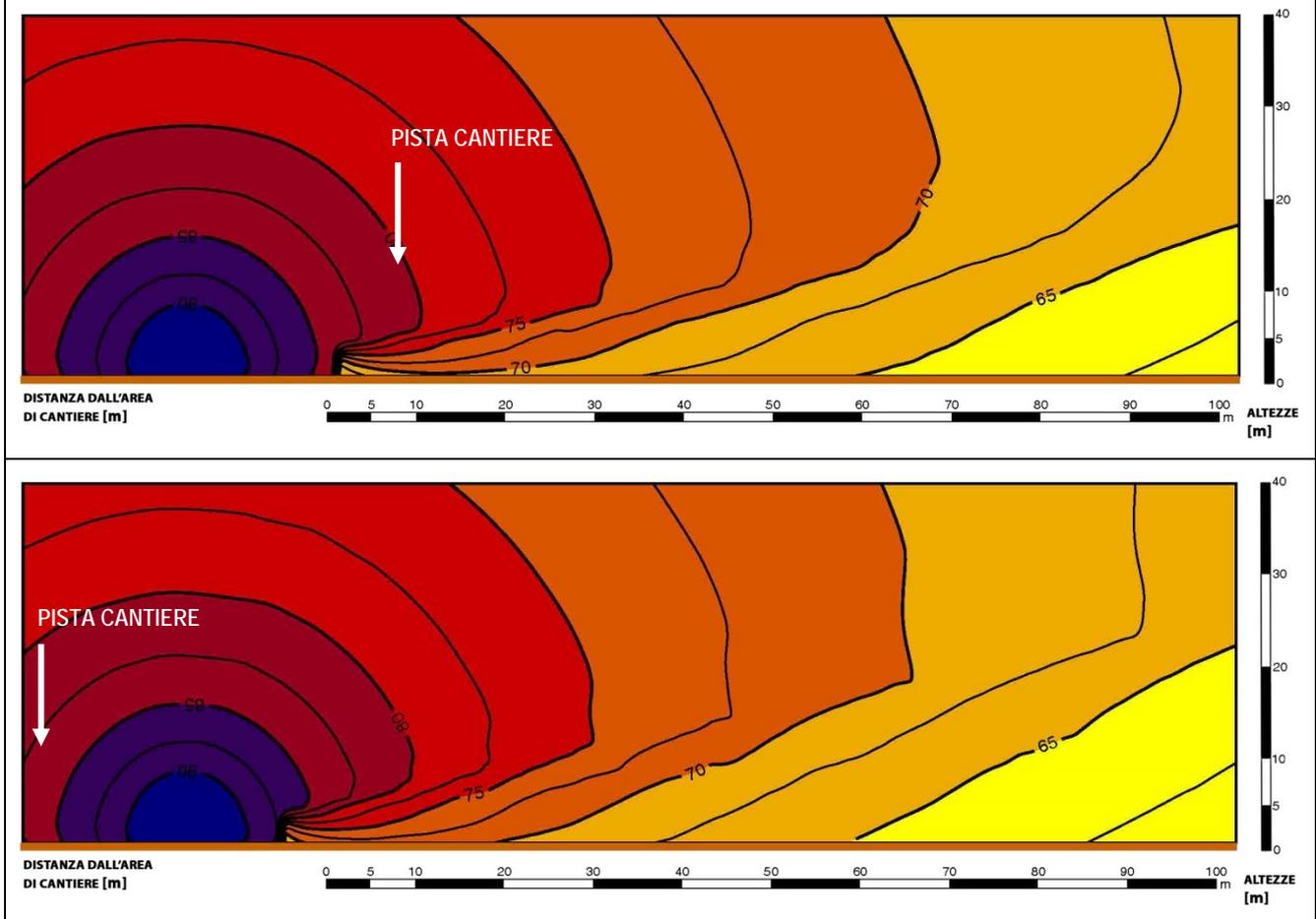
	DISTANZA EDIFICIO									
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m
PISTA LATO RICETTORI										
Piano 1	65,1	63,3	61,0	59,2	58,0	56,7	55,5	54,5	53,6	52,8
Piano 2	73,6	67,7	64,1	61,5	59,6	58,0	56,6	55,5	54,5	53,7
Piano 3	78,6	70,8	67,2	64,1	61,6	59,7	58,0	56,6	55,5	54,6
PISTA LATO OPPOSTO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



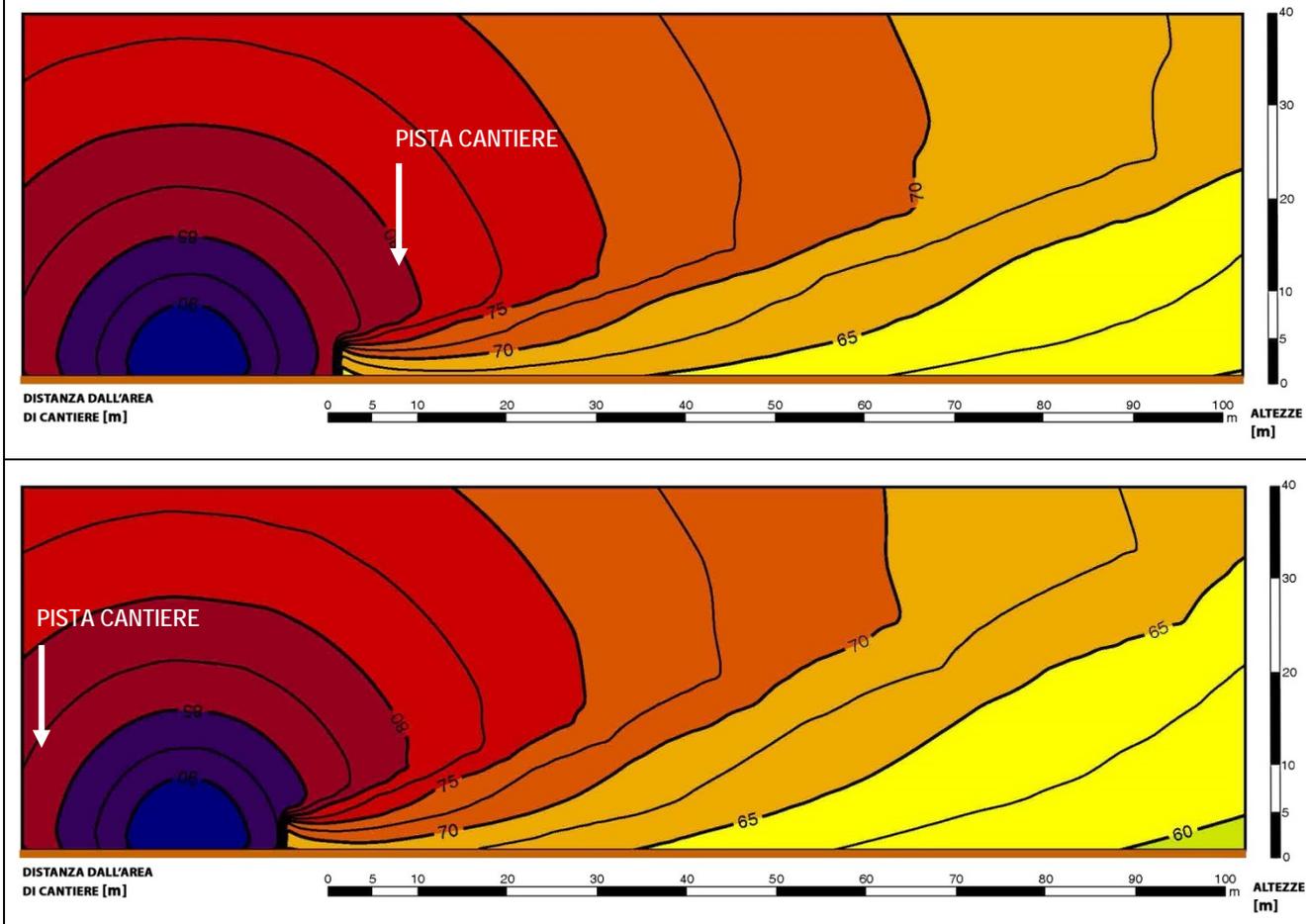
	DISTANZA EDIFICIO									
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m
PISTA LATO RICETTORI										
Piano 1	62,5	60,7	58,8	57,1	55,6	54,3	53,1	52,2	51,3	50,5
Piano 2	69,1	64,3	61,1	58,8	57,1	55,6	54,2	53,1	52,2	51,3
Piano 3	76,5	68,9	64,2	61,0	58,8	57,1	55,6	54,4	53,4	52,4
PISTA LATO OPPOSTO RICETTORI										
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



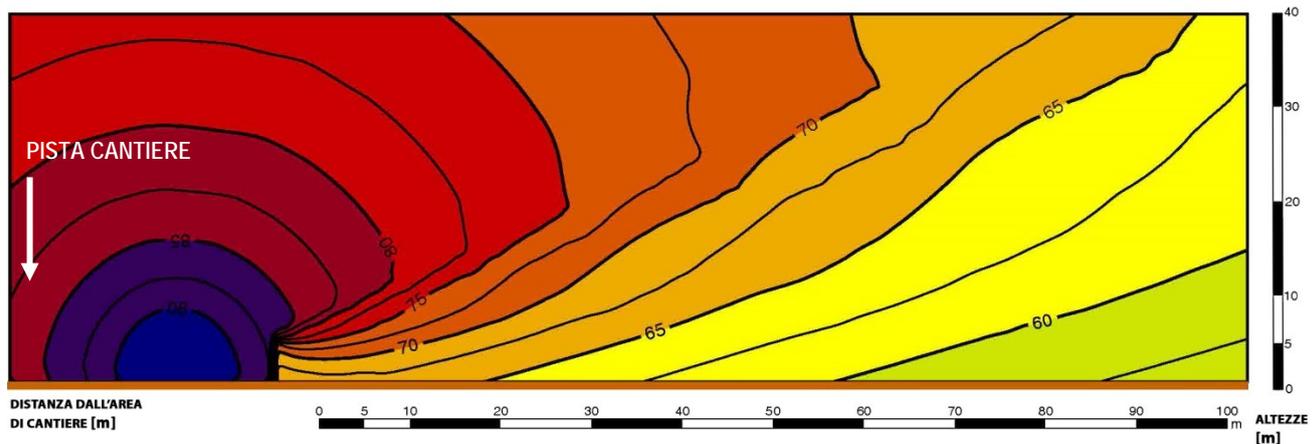
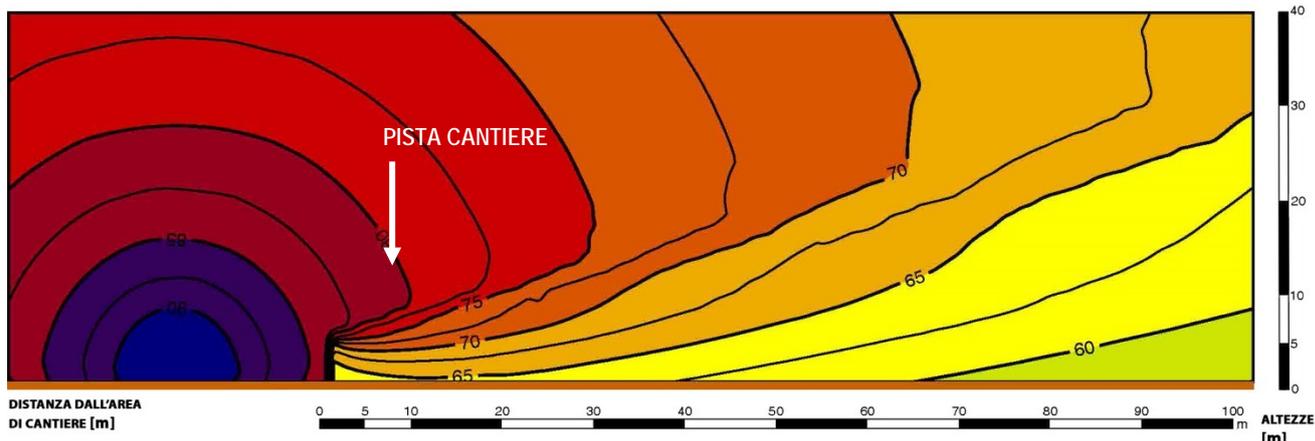
	DISTANZA EDIFICIO									
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m
PISTA LATO RICETTORI										
Piano 1	71,6	72,0	70,3	68,7	67,3	66,0	65,0	64,0	63,1	62,3
Piano 2	82,4	75,7	72,2	70,1	68,3	66,9	65,7	64,6	63,6	62,8
Piano 3	82,1	79,0	76,2	72,7	70,2	68,1	66,4	65,2	64,1	63,2
PISTA LATO OPPOSTO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



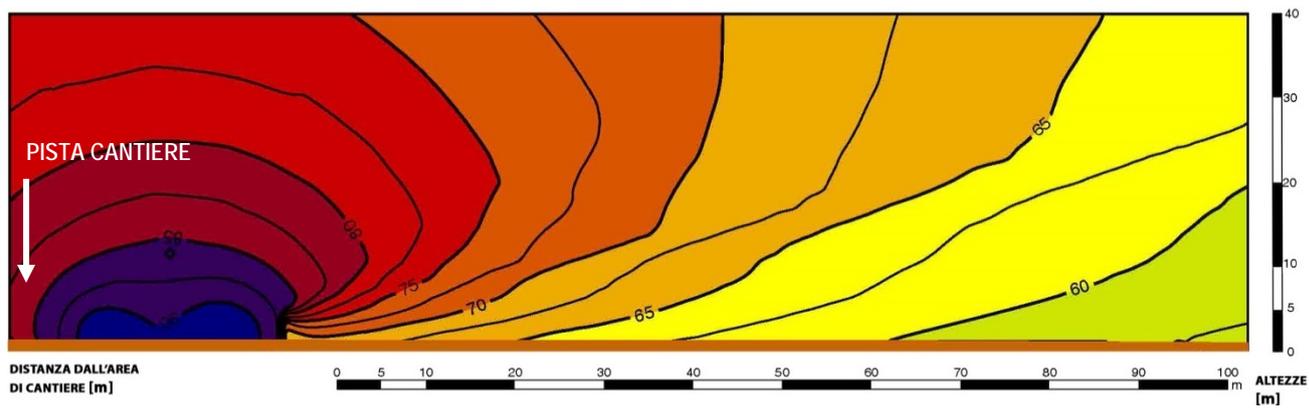
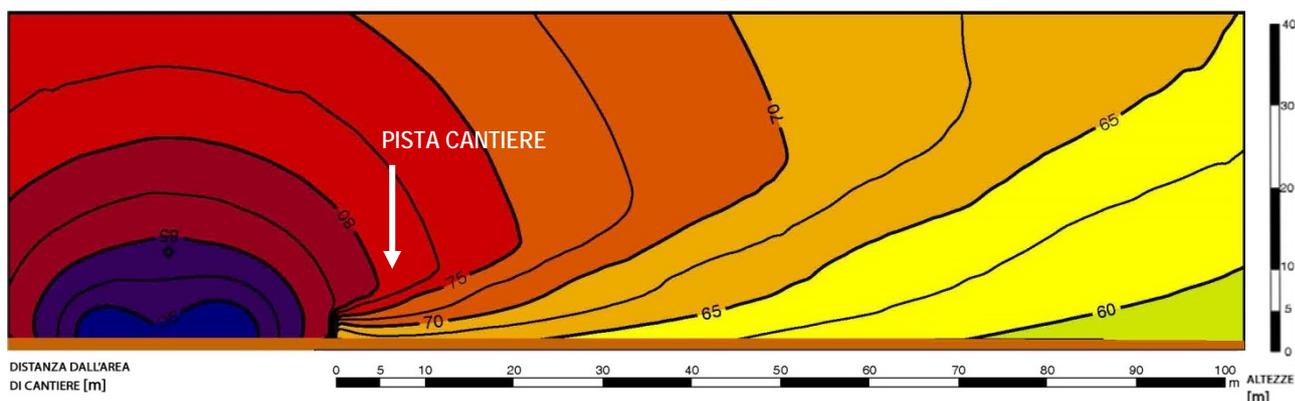
	DISTANZA EDIFICIO									
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m
PISTA LATO RICETTORI										
Piano 1	67,9	68,9	67,6	66,3	65,1	64,0	63,1	62,1	61,3	60,6
Piano 2	78,0	73,8	70,8	68,7	66,9	65,5	64,4	63,3	62,3	61,5
Piano 3	82,1	78,6	72,8	70,0	68,1	66,6	65,4	64,1	63,1	62,2
PISTA LATO OPPOSTO RICETTORI										
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



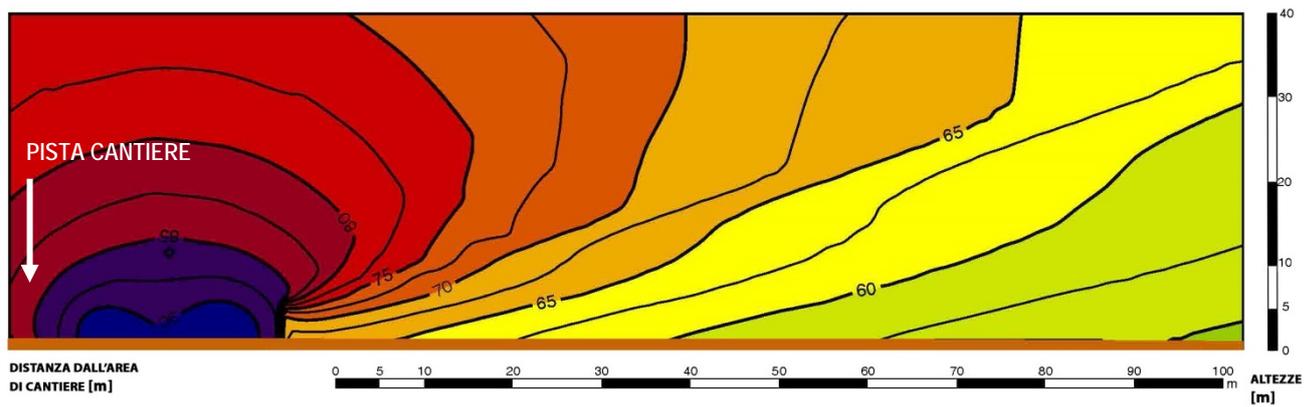
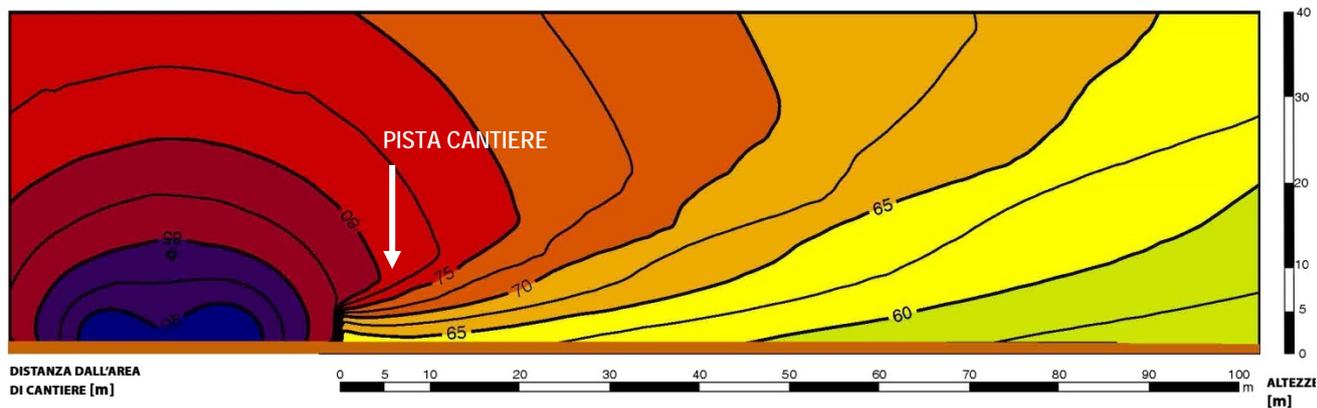
	DISTANZA EDIFICIO									
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m
PISTA LATO RICETTORI										
Piano 1	65,4	66,1	65,2	63,9	62,7	61,6	60,7	59,8	59,1	58,4
Piano 2	74,2	71,0	68,3	66,3	64,7	63,4	62,2	61,1	60,2	59,4
Piano 3	82,1	74,5	71,3	68,8	66,7	65,1	63,7	62,5	61,5	60,5
PISTA LATO OPPOSTO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

GALLERIA – SITUAZIONE CON BARRIERE H=3m



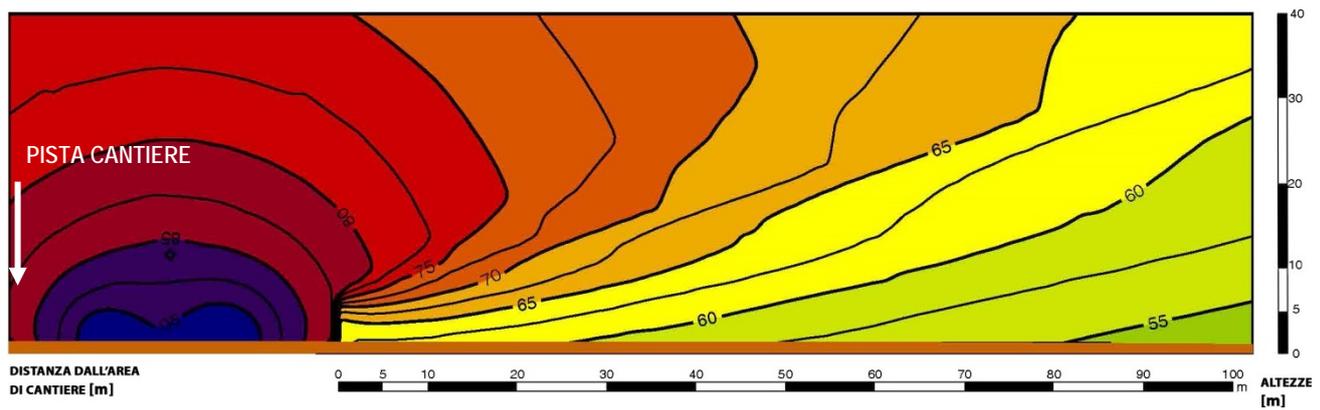
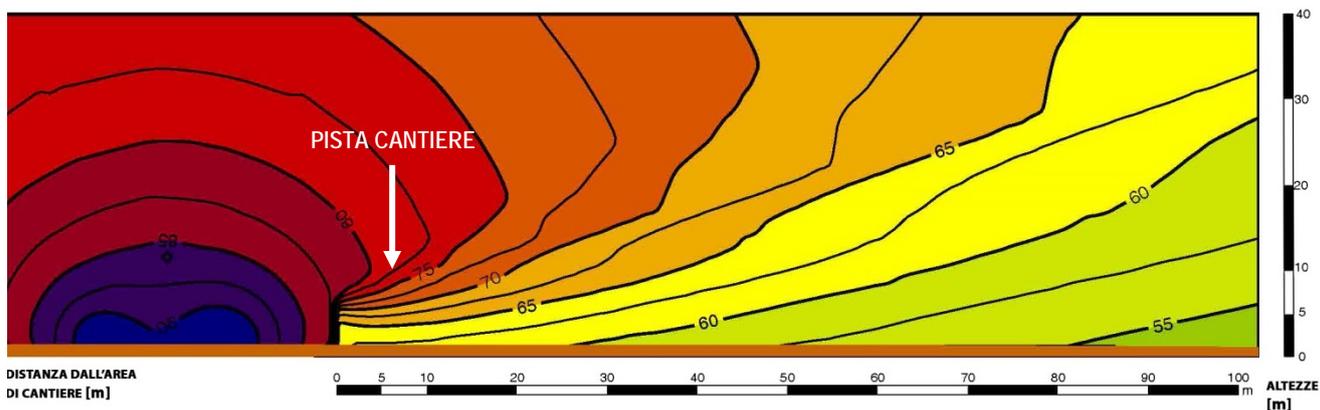
	DISTANZA EDIFICIO									
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m
PISTA LATO RICETTORI										
Piano 1	70,4	68,6	66,7	65,1	63,6	62,5	61,3	60,4	59,6	58,8
Piano 2	78,5	72,6	69,7	67,4	65,6	64,1	62,7	61,6	60,7	59,8
Piano 3	80,1	76,0	71,6	68,5	66,5	65,0	63,5	62,4	61,4	60,5
PISTA LATO OPPOSTO RICETTORI										
Piano 1	70,6	67,7	65,8	64,1	62,7	61,5	60,3	59,4	58,6	57,9
Piano 2	75,3	71,2	68,2	66,0	64,2	62,8	61,5	60,5	59,5	58,7
Piano 3	78,6	74,0	69,5	67,1	65,3	63,8	62,4	61,3	60,3	59,4

GALLERIA – 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
PISTA LATO RICETTORI										
Piano 1	66,8	65,6	63,8	62,3	61,1	59,9	58,9	58,0	57,2	56,5
Piano 2	75,5	70,6	67,3	65,1	63,4	61,8	60,5	59,4	58,5	57,7
Piano 3	80,1	73,9	69,6	67,2	65,2	63,5	61,9	60,7	59,7	58,7
PISTA LATO OPPOSTO RICETTORI										
Piano 1	67,2	64,7	62,8	61,2	59,9	58,8	57,8	56,9	56,1	55,3
Piano 2	72,3	68,1	65,4	63,0	61,4	60,1	59,0	57,9	57,0	56,2
Piano 3	77,2	70,4	67,5	65,2	63,3	61,7	60,3	59,2	58,2	57,3

GALLERIA – 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
PISTA LATO RICETTORI										
Piano 1	64,0	62,9	61,7	60,2	59,0	57,9	56,9	56,0	55,2	54,5
Piano 2	71,3	67,4	64,5	62,4	60,8	59,4	58,2	57,2	56,3	55,5
Piano 3	78,7	71,5	67,9	65,2	63,1	61,3	59,8	58,6	57,4	56,5
PISTA LATO OPPOSTO RICETTORI										
Piano 1	64,9	62,7	60,8	59,0	57,7	56,5	55,5	54,6	53,8	53,1
Piano 2	68,6	65,1	62,6	60,7	59,2	57,9	56,8	55,8	54,9	54,1
Piano 3	73,3	68,5	65,4	62,6	60,7	59,2	57,9	56,8	55,8	54,9

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. 6:

Tratto 1 – da km 1+000 a km 2+800

Tratto 2 – da km 5+000 a km 6+800

Tratto 3 – da km 12+350 a km 14+150

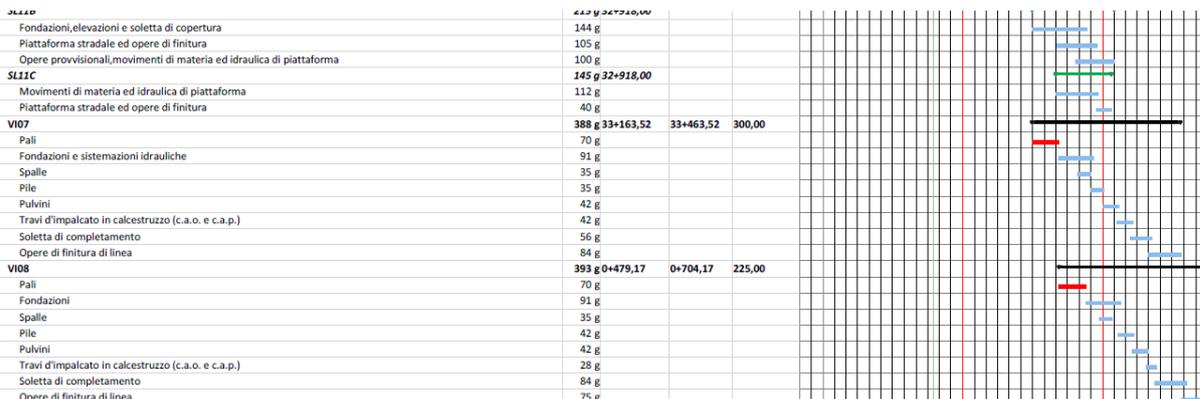
Tratto 4 – da km 20+200 a km 22+000

Tratto 5 – da km 22+300 a km 24+100

Tratto 6 – da km 24+400 a km 26+200

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).



 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA				
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 003	REV. A	Pag. 122 di 147

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.

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 VI05) 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. IN0D01DI2RHCA0000004A 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 di un lungo tratto in rilevato in affiancamento alla linea storica per la quale è in parte prevista una variante (WBS da RI 04, a RI 09).

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



Il clima acustico ante operam è rappresentato dai PRT01 e PM21. Nelle succitate postazioni sono stati riscontrati rispettivamente livelli acustici diurni pari a 66,9 dB(A) e 54,4 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 sulla viabilità fornisce comunque un contributo non trascurabile agli edifici situati sul lato sud.

L'impatto è stato mitigato con l'inserimento di n. 2 tratti di barriera antirumore. La prima pari a 5 m è posta a protezione dei ricettori sul lato sud dello scenario 2, mentre la seconda, a causa degli spazi ridotti ha un'altezza di 3 m ed è collocata sul lato nord in prosecuzione a barriere esistenti (scenario 3).

Con gli interventi proposti si stima un netto miglioramento del clima acustico, anche se permangono dei livelli superiori a 70 dB(A) determinate dalla impossibilità realizzare tratti più estesi barriere mobili ed in alcuni casi di maggiore altezza.

Per lo scenario 1, la mitigazione è costituita dalla barriera realizzata da RFI per il Piano di Risanamento, che però ha un'altezza ridotta per la morfologia dei luoghi. Anche in questo caso sono stati pertanto stimati superamenti del livello obiettivo di 70 dB(A).

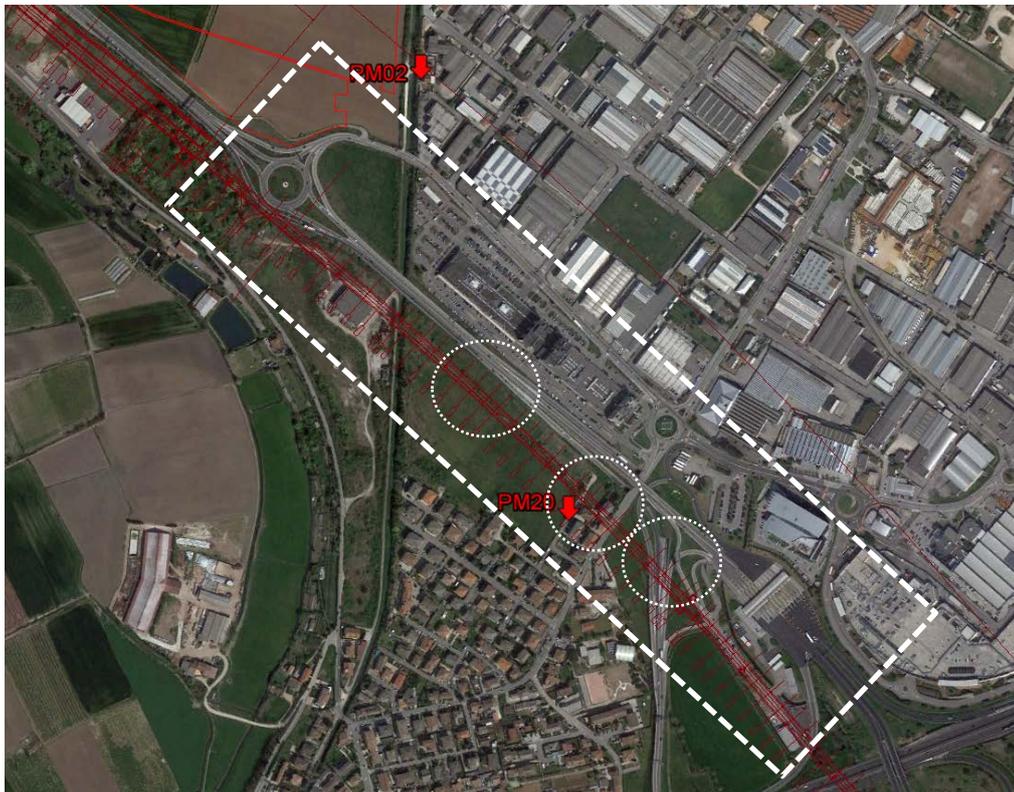
Nel documento IN0D01DI2RHCA0000004A Tabelle di output del modello di simulazione sono riportati per ciascun ricettore i limiti della zonizzazione acustica e i livelli stimati in corrispondenza di ciascun piano con e senza barriere per i diversi scenari.

Nell'elaborato grafico IN0D01DI2P5CA0000006A 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 della galleria artificiale San Martino (WBS GA01) e marginalmente del Cantiere di Armamento e del Cantiere Tecnologico.

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



 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA				
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 003	REV. A	Pag. 125 di 147

Il clima acustico ante operam è rappresentato dai PM02 e PM20. Nelle succitate postazioni sono stati riscontrati rispettivamente livelli acustici diurni pari a 57,2 dB(A) e 60,6 dB(A).

Le verifiche effettuate evidenziano livelli diurni significativamente superiori a 70 dB(A) solo nello scenario 2. Da evidenziare nello scenario 3 la presenza di una scuola a circa 130 m dal FAL con livelli stimati di 62,4 dB(A) al piano più elevato.

Per quanto detto è stato previsto l'inserimento di una barriera antirumore di altezza pari a 5 m e lunghezza pari a 243 m.

Con gli interventi proposti si stima un netto miglioramento del clima acustico. I livelli si mantengono in ogni caso inferiori a 70 dB(A) ed in particolare in corrispondenza della scuola si stimano 56,5 dB(A) al piano più elevato.

Nel documento IN0D01DI2RHCA0000004A 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.

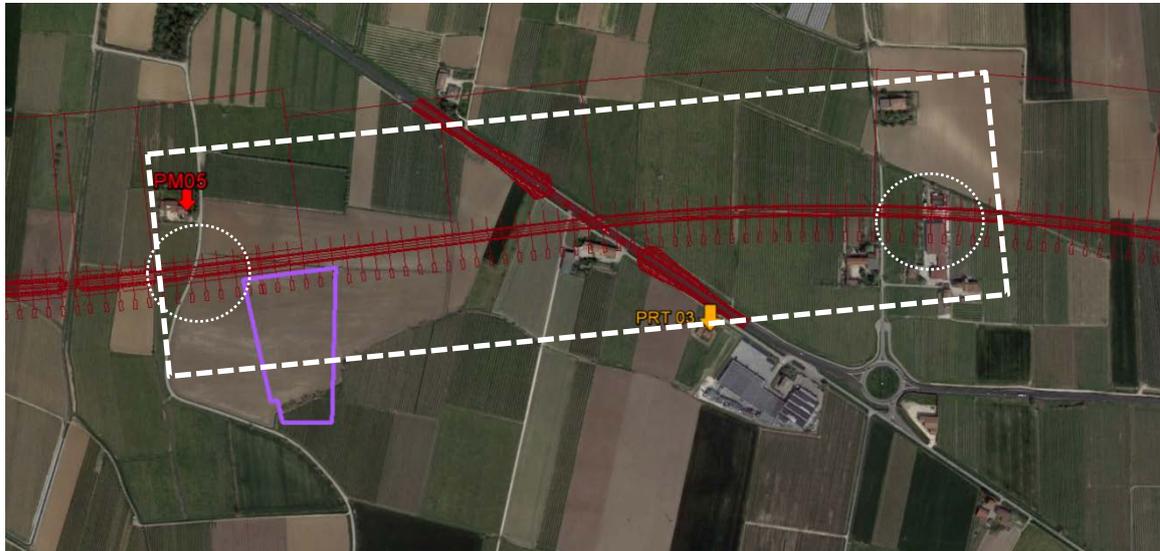
Nell'elaborato grafico IN0D01DI2P5CA0000007A sono riportate le mappe isofoniche relative alle situazioni con e senza barriere.

12.2.2.3 Tratto 3

Nel tratto la linea AV/AC in variante si caratterizza per la presenza di un lungo tratto di rilevato interessando le WBS da RI18 a RI22, in un ambito agricolo con ricettori sparsi.

Nel tratto ricade anche il cantiere CI 2.1 e CO 2.2.

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 PRT03 e PM05. Nelle succitate postazioni sono stati riscontrati rispettivamente livelli acustici diurni pari a 62,9 dB(A) e 47,2 dB(A).

Le verifiche effettuate evidenziano in tutti gli scenari simulati livelli diurni significativamente inferiori a 70 dB(A).

Nel documento IN0D01DI2RHCA0000004A 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 IN0D01DI2P5CA0000008A sono riportate le mappe isofoniche.

12.2.2.4 Tratto 4

Il tratto si caratterizza per la presenza del viadotto Alpone VI05.

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 PM07, PM08 e PM19. Nelle succitate postazioni sono stati riscontrati rispettivamente livelli acustici diurni pari a 54,8 dB(A), 49,8 dB(A) e 50,5 dB(A), testimoniano un clima acustico buono.

Le verifiche effettuate confermano la presenza negli scenari 1 e 2 simulati di situazioni impatto elevato, con livelli diurni anche significativamente superiori a 70 dB(A).

L'impatto è stato mitigato con l'inserimento di n. 3 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 eccedenza rispetto al livello obiettivo di 70 dB(A).

Per lo scenario 3, in corrispondenza di un edificio residenziale posto a circa 60 m dalla sorgente, è stato stimato invece stimato un livello di 70,4 dB(A), di poco superiore al livello obiettivo di 70 dB(A). Tenuto conto dell'ambito di precisione del modello, nonché della presenza in adiacenza della viabilità esistente utilizzata come pista di cantiere, non si è ritenuto opportuno inserire alcuna barriera mobile.

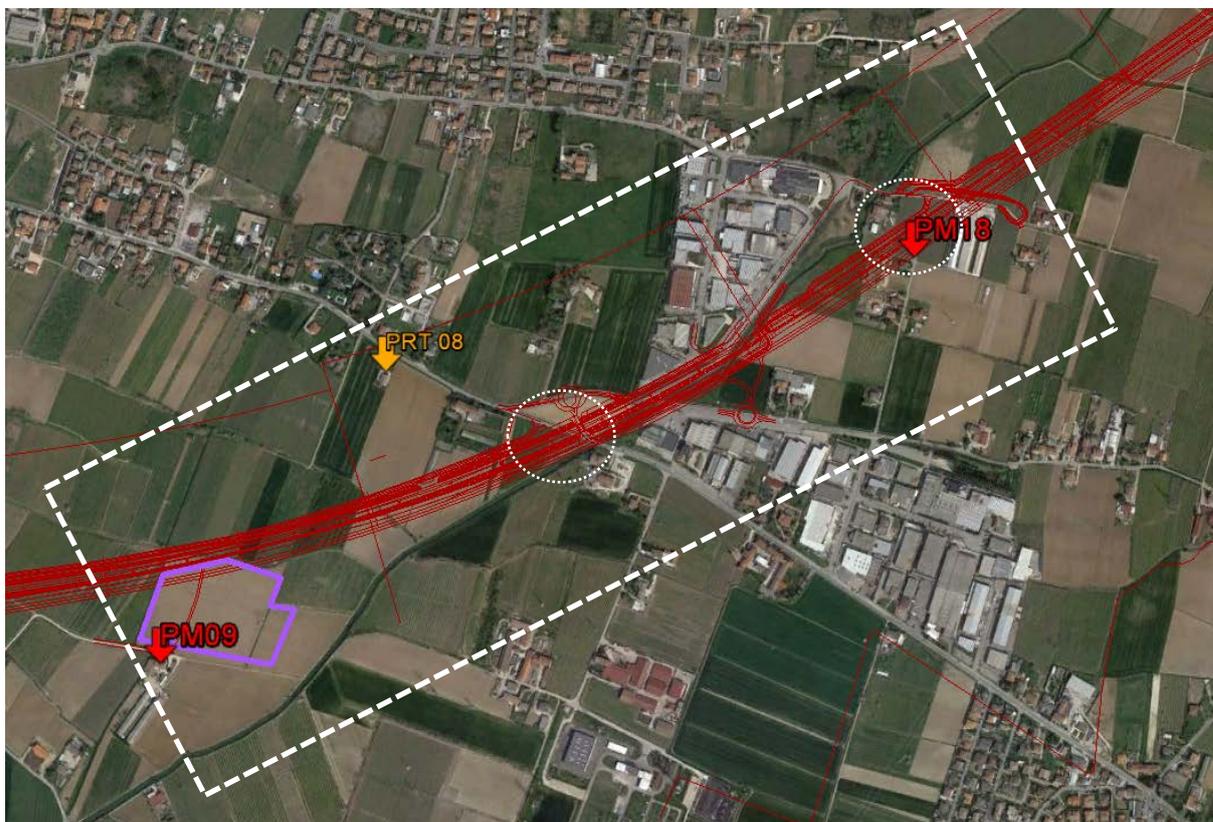
Nel documento IN0D01DI2RHCA000004A Tabelle di output del modello di simulazione sono riportati per ciascun ricettore i limiti della zonizzazione acustica e i livelli stimati in corrispondenza di ciascun piano con e senza barriere per i diversi scenari.

Nell'elaborato grafico IN0D01DI2P5CA0000009A sono riportate le mappe isofoniche relative alle situazioni con e senza barriere.

12.2.2.5 Tratto 5

Nel tratto la linea AV/AC in variante si caratterizza per la presenza di un lungo tratto di rilevato (WBS RI84-RIE1-RI37) e per la presenza del cantiere CI3,2-C.O 3.3.

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 PRT08, PM09 e PM18. Nelle succitate postazioni sono stati riscontrati rispettivamente livelli acustici diurni pari a 58,1 dB(A), 50,9 dB(A) e 58,2 dB(A), testimoniano un clima acustico buono.

Le verifiche effettuate confermano la presenza negli scenari 1 e 2 simulati di situazioni impatto elevato, con livelli diurni anche significativamente superiori a 70 dB(A).

L'impatto è stato mitigato con l'inserimento di n. 2 tratti di barriera antirumore il primo di altezza pari a 5 m per una lunghezza di 131 m e la seconda di altezza pari a 3 m per una lunghezza di 81 m. Con gli interventi proposti si stima un netto miglioramento del clima

acustico. Nello specifico in corrispondenza di tutti gli edifici si stimano livelli inferiori ai 70 dB(A), che costituisce l'obiettivo della mitigazione.

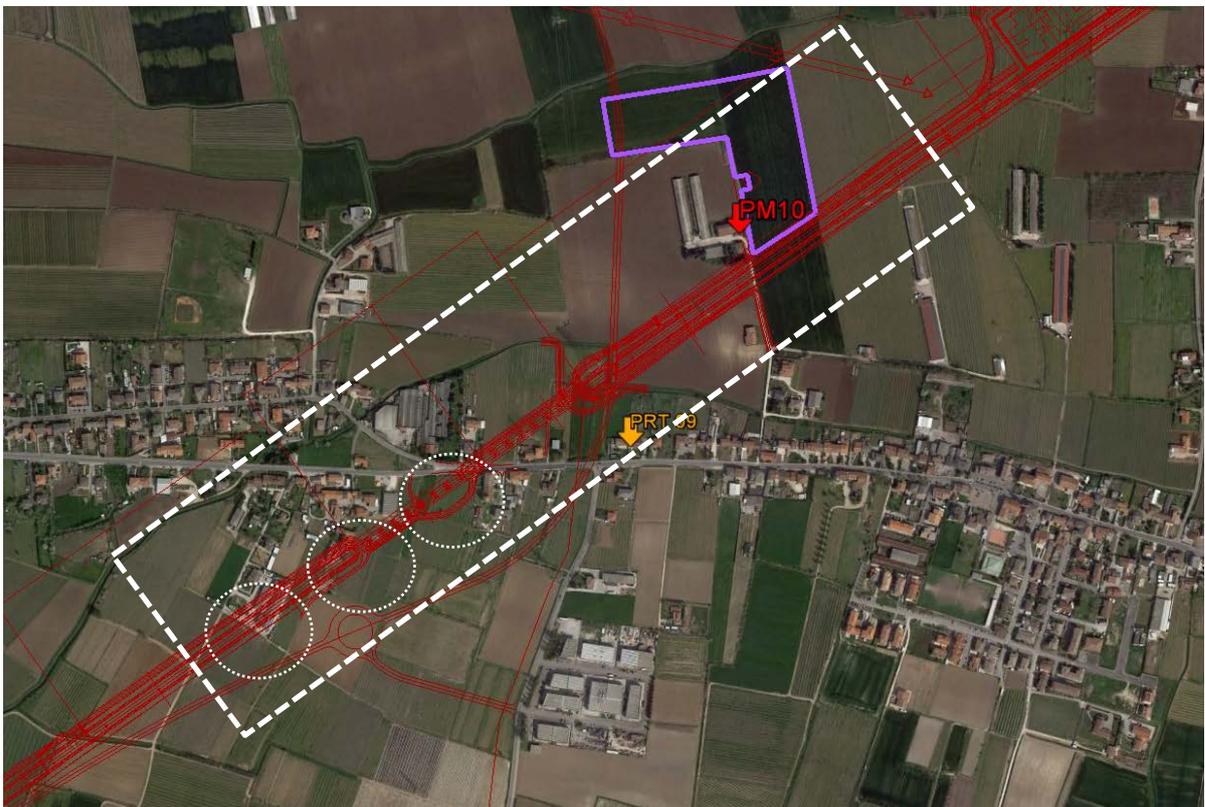
Nel documento IN0D01DI2RHCA000004A Tabelle di output del modello di simulazione sono riportati per ciascun ricettore i limiti della zonizzazione acustica e i livelli stimati in corrispondenza di ciascun piano con e senza barriere per i diversi scenari.

Nell'elaborato grafico IN0D01DI2P5CA0000010A sono riportate le mappe isofoniche relative alle situazioni con e senza barriere.

12.2.2.6 Tratto 6

Il tratto si caratterizza per la sequenza del rilevato RI39 , del viadotto San Bonifacio VI06 e del rilevato RI 40 e per presenza del cantiere CO 3.4.

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 PRT09 e PM10. Nelle succitate postazioni sono stati riscontrati rispettivamente livelli acustici diurni pari a 58,2 dB(A) e 46,2 dB(A), testimoniano un clima acustico buono.

Le verifiche effettuate evidenziano in particolare negli scenari 2 e 3, che ricadono entrambi nel tratto di viadotto, situazioni impatto particolarmente elevato, con livelli diurni significativamente superiori a 70 dB(A).

L'impatto è stato mitigato con l'inserimento di n. 3 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 eccedenza rispetto al livello obiettivo di 70 dB(A).

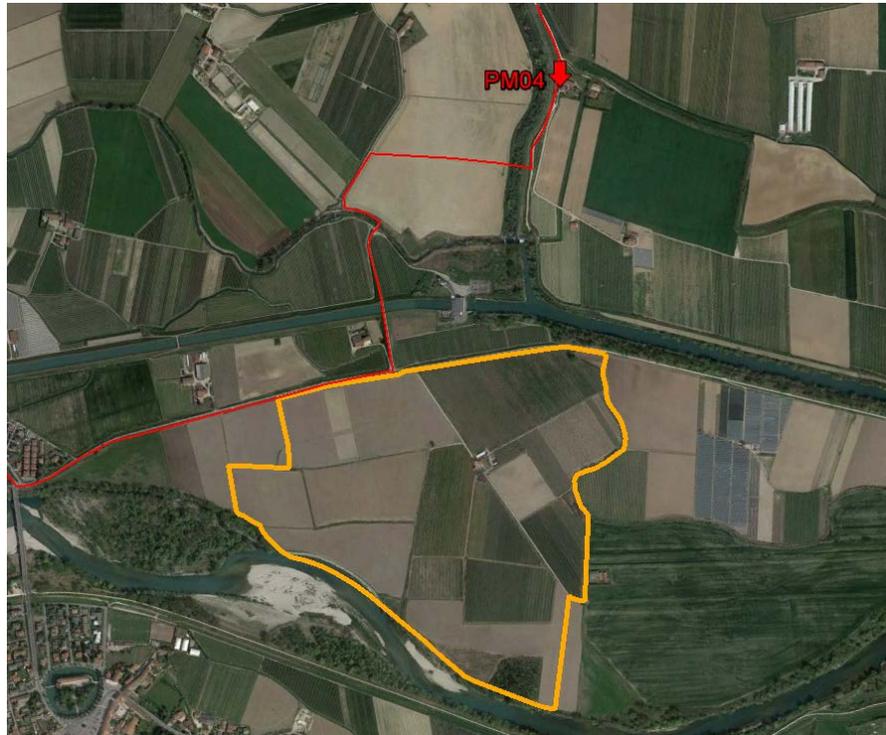
Nel documento IN0D01DI2RHCA000004A Tabelle di output del modello di simulazione sono riportati per ciascun ricettore i limiti della zonizzazione acustica e i livelli stimati in corrispondenza di ciascun piano con e senza barriere per i diversi scenari.

Nell'elaborato grafico IN0D01DI2P5CA0000011A 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 ELETTRODOTTI

In risposta alle richieste della Commissione VIA del MATTM, per gli elettrodotti 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.

12.4.1 Elettrodotto San Martino Buonalbergo

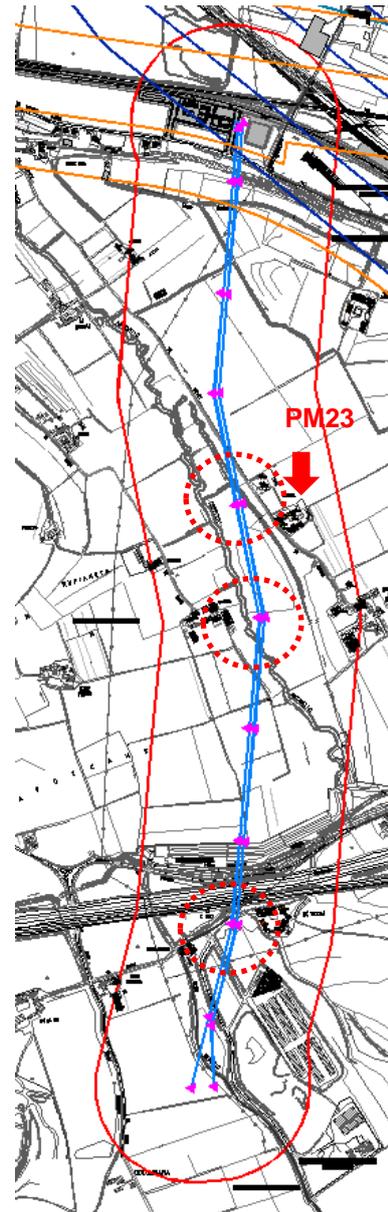
Nella figura accanto è riportato lo stralcio della tavola di censimento con l'indicazione dei piloni oggetto di simulazione e del punto di misura PM23 che caratterizza la situazione ante operam.

I livelli misurati evidenziano un clima acustico particolarmente buono con valori di 46,4 dB(A) nel periodo diurno.

Con la realizzazione dell'elettrodotto, si potranno verificare situazioni di livelli di immissione fino a 67 dB(A) che, pur essendo inferiori a 70 dB(A), eccedono i limiti della zonizzazione acustica

Nel documento IN0D01DI2RHCA0000004A 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.

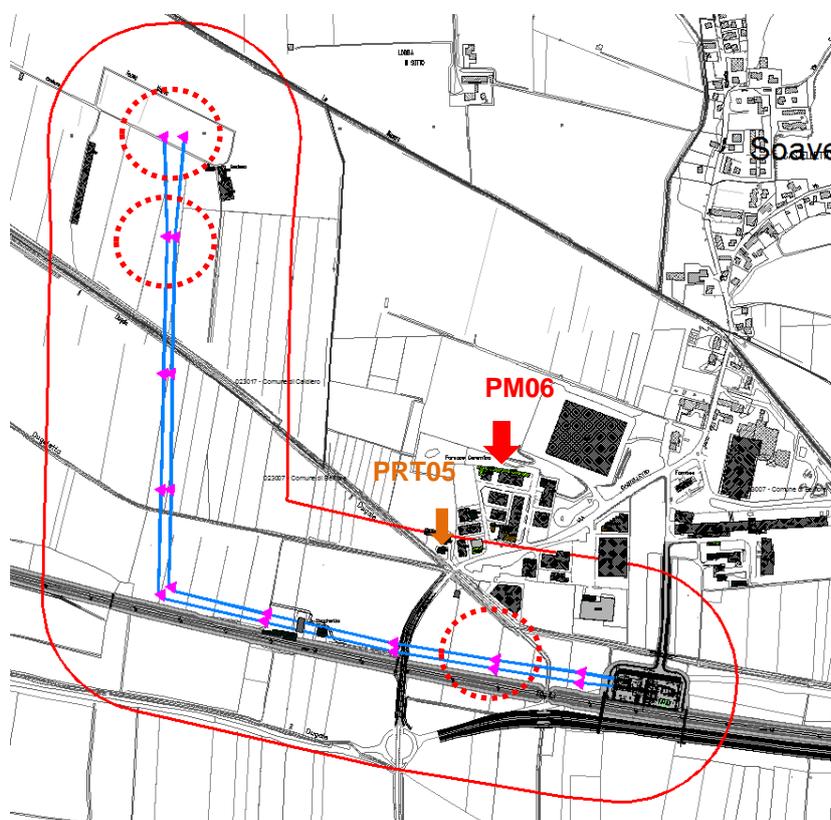
Nell'elaborato grafico IN0D01DI2P5CA0000002A sono riportate le relative mappe con isofoniche.



12.4.2 Elettrodotto Belfiore

In Figura è riportato lo stralcio della tavola di censimento con l'indicazione dei piloni oggetto di simulazione e dei punti di misura PRT05 e PM06 che caratterizza la situazione ante operam.

Nelle succitate postazioni sono stati riscontrati rispettivamente livelli acustici diurni pari a 59,3 dB(A) e 50,1 dB(A), testimoniano un clima acustico buono.



I risultati delle simulazioni effettuate mostrano l'assenza di situazioni critiche. Il livello massimo riscontrato è stato stimato per il ricettore 023017-R5011 interessato dagli scenari di simulazione 1 e 2 ed è pari a 62,5 dB(A).

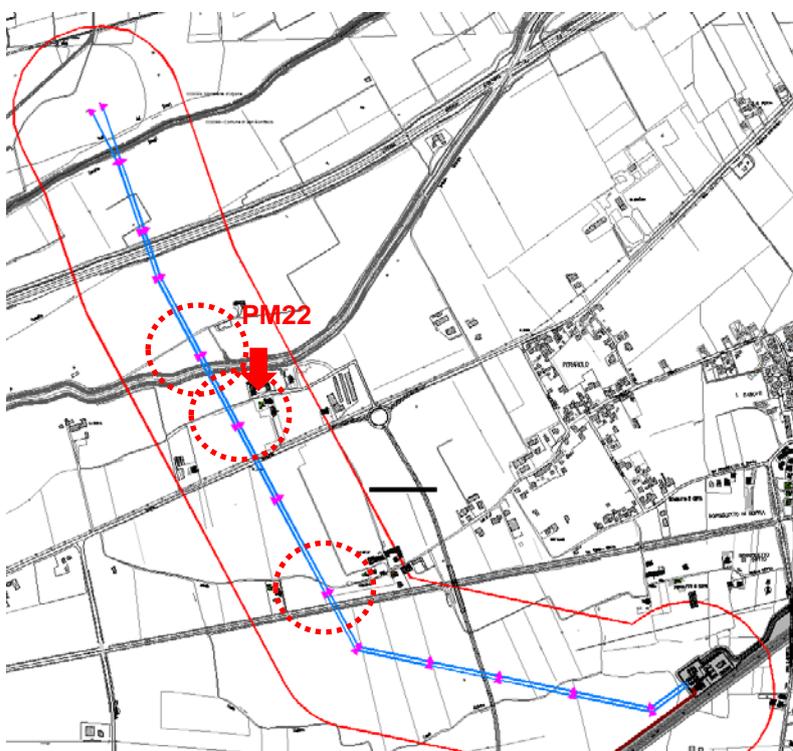
Nel documento IN0D01DI2RHCA0000004A Tabelle di output del modello di simulazione sono riportati per ciascun ricettore i limiti della zonizzazione acustica e i livelli stimati in corrispondenza di ciascun piano con e senza barriere per i diversi scenari.

Nell'elaborato grafico IN0D01DI2P5CA0000003A sono riportate le relative mappe con isofoniche.

12.4.3 Elettrodotto Locara

In Figura è riportato lo stralcio della tavola di censimento con l'indicazione dei piloni oggetto di simulazione e del punto di misura PM22 che caratterizza la situazione ante operam.

I livelli misurati evidenziano un clima acustico particolarmente buono con valori di 49,4 dB(A) nel periodo diurno.



I risultati delle simulazioni effettuate mostrano l'assenza di situazioni critiche. Il livello massimo riscontrato è stato stimato per il ricettore 023069-R5270 interessato dagli scenari di simulazione 1 e 2 ed è pari a 62,9 dB(A).

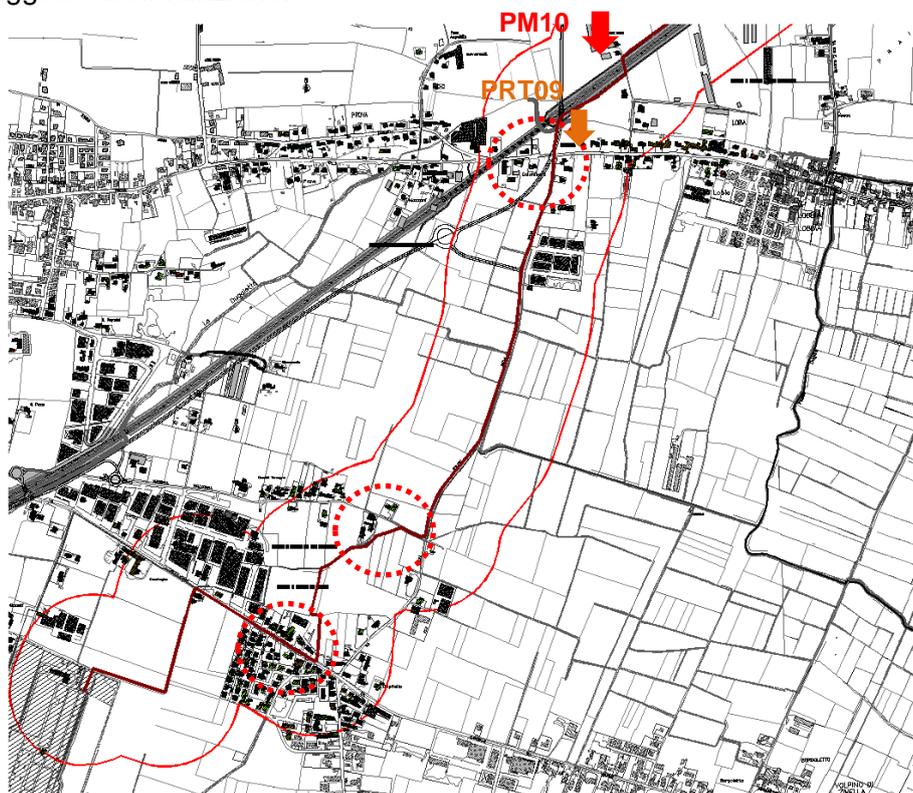
Nel documento IN0D01DI2RHCA0000004A Tabelle di output del modello di simulazione sono riportati per ciascun ricettore i limiti della zonizzazione acustica e i livelli stimati in corrispondenza di ciascun piano con e senza barriere per i diversi scenari.

Nell'elaborato grafico IN0D01DI2P5CA0000004A sono riportate le relative mappe con isofoniche.

12.5 CAVIDOTTO DI LOCARA

In risposta alle richieste della Commissione VIA del MATTM, per il cavidotto Locara 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 IN0D01DI2RHCA0000004A 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.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA				
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 003	REV. A	Pag. 136 di 147

Nell'elaborato grafico IN0D01D12P5CA0000005A sono riportate le relative mappe con isofoniche.

12.6 SINTESI DELLE CRITICITÀ

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

Situazione 01 – km 0+060: È impattato un unico ricettore residenziale di altezza 3 piani che può essere mitigato con una barriera di altezza 4 m.

Situazione 02 – km 1+500: Nel tratto dal km 1+200 al km 1+800 circa risulta impattato dal corso d'opera l'intero fronte abitato posto a nord della Linea Storica. In questo tratto non vi è però la possibilità di realizzare alcuna barriera e quelle esistenti non riescono a schermare neanche il piano terra. I ricettori saranno pertanto soggetti durante le lavorazioni a livelli superiori ai 70 dB(A). Si cercherà comunque di limitare l'impatto anticipando, per quanto possibile, la realizzazione della barriera interlinea.

Situazione 03 – km 2+040: Sul lato sud è impattato un unico ricettore residenziale di 3 piani altezza che viene mitigato con una barriera di altezza 5 m.

Situazione 04 – km 2+430: Sul lato sud è impattato un unico ricettore residenziale di 2 piani di altezza per il quale non è possibile inserire alcuna protezione mobile. Sul lato nord i fabbricati per i quali si prevedono livelli superiori a 70 dB(A) sono costituiti da un fronte più esteso prospiciente via Salieri. A causa degli spazi particolarmente ristretti sarà possibile inserire una barriera mobile solo fino alla nuova passerella

Situazione 05 – km 2+900: In questo tratto sorge il complesso Sorelle della Misericordia. Gli stretti spazi a disposizione rendono impossibile inserire una barriera mobile per la fase di cantiere. Durante la fase di realizzazione dell'opera, con ogni probabilità, sarà peraltro necessario chiudere la strada comunale ed eventualmente spostare temporaneamente l'entrata al complesso su accessi laterali. Da evidenziare che il complesso ha un muro di cinta di circa 2 m di altezza, anche se in alcuni casi gli edifici si affacciano direttamente sulla strada

Situazione 06 – km 4+440: E' impattato un ricettore residenziale di 3 piani distante 35 m dal tracciato. Nel tratto linea A.V./A.C. si trova in trincea la cui realizzazione è prevista mediante diaframmi. In prossimità del ricettore è prevista inoltre anche la realizzazione di

una stazione di pompaggio. Con una barriera di altezza pari a 3 m potrà essere conseguito un abbattimento dei livelli acustici entro i 70 dB(A).

Situazione 07 – km 5+700: E' questo il tratto in galleria artificiale. I ricettori sono costituiti da fabbricati di 2/3 piani. Al fine di riportare i livelli acustici entro i 70 dB(A) è stato previsto l'inserimento di barriere mobili di altezza pari a 5 m.

Situazione 08 – km 6+635: I ricettori sono impattati non solo dal FAL, ma anche dai cantieri fissi CI 1.4 –CO 1.3. Per la sola attività del FAL si stimano, in assenza di barriere, livelli acustici variabili tra 70,0 e 71,5 dB(A) a seconda del piano considerato. Tali livelli sono mitigati con l'inserimento di una barriera mobile alta 3 m.

Situazione 09 – km 20+300: Sul lato sud sono impattati dall'attività di realizzazione del viadotto due ricettori residenziali di altezza 2 e 3 piani che fanno parte di un agriturismo.

Tali ricettori sono situati oltre la Strada Provinciale Porcilana, anch'essa oggetto di adeguamento a seguito dei lavori per la linea AV/AC. Per la mitigazione di tali fabbricati si prevede pertanto la realizzazione di una barriera antirumore di altezza pari a 5 m

Situazione 10 – km 21+300: I ricettori impattati sono situati sia a nord che a sud dell'infrastruttura. Entrambi possono essere mitigati con una barriera di altezza a 5 m. .

Sul lato sud, la barriera sarà realizzata oltre la strada Porcilana, oggetto anch'essa di adeguamento. Le simulazioni sul contributo dell'adiacente cantiere fisso CO 3.1 non evidenziano invece alcune criticità.

Situazione 11 – km 23+150: Sul lato sud i lavori di realizzazione del viadotto determinano un impatto in corrispondenza di due ricettori residenziali di altezza pari a 2 e 3 piani. Entrambi saranno mitigati con una barriera mobile di altezza pari a 5 m

Situazione 12 – km 23+800: Sul lato sud, la realizzazione del tratto in rilevato determina livelli superiori a 70 dB(A) in corrispondenza di un ricettore residenziale isolato di 2 piani di altezza. Tale situazione di criticità può essere risolta con la realizzazione di una barriera mobile di altezza pari a 5 m

Situazione 13 – km 24+725: Sul lato nord, la realizzazione del tratto in rilevato e la demolizione di un corpo fabbrica determina livelli superiori a 70 dB(A) in corrispondenza di un ricettore residenziale isolato di 2 piani di altezza. Si nota peraltro su lato ricettore la presenza della pista di cantiere

Situazione 14 – km 24+900: Sul lato nord sono impattati alcuni ricettori residenziale di altezza 2 piani che possono essere mitigati con una barriera di altezza 5 m.

Tale situazione di criticità può essere risolta con la realizzazione di una barriera mobile di altezza pari a 3 m.

Situazione 15 - km km 25+185: I ricettori impattati sono situati su entrambi i lati e possono essere mitigati con barriere. A nord è previsto un primo tratto di altezza pari a 3 m e poi di altezza 5 m. A sud la barriera è alta 5 m e si interrompe per la presenza della pista

Situazione 16 – km 25+620: Il ricettore è impattato sia dal FAL, che dal cantiere fisso CO 3.4, a bordo del quale è prevista una barriera di altezza pari a 5 m. In assenza di barriere i livelli prodotti dal solo FAL a seconda del piano sono di circa 72 dB(A). L'intervento prevede una barriera alta 3 m.

Situazione 17 – km 27+925: In questo tratto due edifici residenziali di 2 piani di altezza sono situati in estrema adiacenza alla linea ferroviaria. A tergo degli stessi passa la pista di cantiere. Per limitare l'impatto si prevede la realizzazione di una barriera di altezza 5 m.

Situazione 18 – km 30+375: Sul lato sud è impattato un unico uso ufficio di altezza 3 piani che può essere mitigato con una barriera di altezza 5 m.

Situazione 19 – km 32+425: La realizzazione del rilevato a doppia banca determina una situazione di criticità in corrispondenza di due ricettori residenziali di altezza pari a 2 e 3 piani situati sul lato sud. Questi possono essere mitigati, almeno nella prima fase di realizzazione del corpo ferroviario, con una barriera di altezza 3 m.

13 INTERVENTI DI MITIGAZIONE IN FASE DI CANTIERE

Dalle simulazioni acustiche effettuate, è emersa la necessità in talune situazioni si prevedere, ad integrazione delle dune già inserite nei layout, una ulteriore mitigazione dei cantieri fissi costituita da barriere antirumore di altezza variabile tra 3 e 5 m.

Gli interventi previsti sono riportati in sintesi nella seguente tabella.

Tabella 1 – Dimensionamento delle barriere per i Cantieri Fissi

CODICE CANTIERE	LUNGHEZZA [m]	ALTEZZA [m]	NOTE
CI 1.4	39	4	
CO 1.3	174	4	
CO 3.3 – CI 3,2	270	5	
CO 3,4	84	5	

LUNGHEZZA TOTALE 567

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

Tabella 2 – Dimensionamento delle barriere per il Fronte Avanzamento Lavori

CODICE BARRIERA	PROGRESSIVA		LATO	LUNGHEZZA [m]	ALTEZZA [m]	NOTA
	INIZIO	FINE				
BM-01	0+025	0+100	Destro	70	4	
BM-02	2+010	2+060	Destro	15 35	5 5	
BM-03	2+345	2+520	Sinistro	170	3	
BM-04	4+385	4+495	Destro	117	3	
BM-05	5+650	5+750	Destro	243	5	
BM-06	6+575	6+700	Sinistro	120	3	
BM-07	20+265	20+375	Destro	141	5	
BM-08	21+200	21+389	Sinistro	192	5	
BM-09	21+265	21+353	Destro	102	5	
BM-10	23+085	23+225	Destro	138	5	
BM-11	23+775	23+855	Destro	80	3	
BM-12	24+675	24+780	Sinistro	110	3	
BM-13	24+825	24+955	Sinistro	135	5	
BM-14	25+015	25+160	Sinistro	66 78	3 5	
BM-15	25+142	21+225	Destro	126	5	
BM-16	25+600	25+640	Sinistro	45	3	
BM-17	27+855	28+000	Destro	145	5	
BM-18	30+350	30+400	Destro	50	5	
BM-19	32+375	32+475	Destro	100	3	

LUNGHEZZA TOTALE 2.278

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO

Titolo:

IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	Pag.
IN0D	00	D I2 RG	CA0000 003	A	140 di 147

Gli interventi sono riportati in forma grafica nella planimetrie di ubicazione delle barriere mobili per la fase di cantiere in scala 1 :5.000 (doc. IN0D 00D I2 P5 IM0000 001 B ÷ IN0D 00D I2 P5 IM0000 012 B)

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA				
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 003	REV. A	Pag. 141 di 147

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.

Linea AV/AC VERONA – PADOVA**1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO**

Titolo:

IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	Pag.
IN0D	00	D I2 RG	CA0000 003	A	143 di 147

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.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA				
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO				
	Titolo: IMPATTO ACUSTICO CORSO D'OPERA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO CA0000 003	REV. A	Pag. 144 di 147

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 Porta Vescovo – Montebello Vicentino.

Lo studio contiene quindi:

- la descrizione delle aree e degli impianti di cantiere
- le modalità di attività con specifiche indicazioni dei macchinari, delle attrezzature utilizzate e della durata di funzionamento prevista;
- la definizione dei limiti massimi ammissibili in facciata presso i ricettori;
- la stima dei livelli acustici prodotti sia dai cantieri fissi che dal fronte avanzamento lavori e l'individuazione delle situazioni di criticità (doc. IN0D 00D I2 P5 IM0000 001 B ÷ IN0D 00D I2 P5 IM0000 012 B);
- le opere mitigative previste (vedi tipologico barriera corso d'opera doc. (IN0D 00D I2 PL IT0006 001 A);
- 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 con curve isofoniche (doc. IN0D 00D I2 PZ IM0000 001 C , IN0D 00D I2 PZ IM0000 002-4-7-8-9-10 A, IN0D 00D I2 PZ IM0000 003-5-6-B);
- I livelli di immissione in corrispondenza dei singoli ricettori potenzialmente impattati in assenza e in presenza delle misure mitigative (cfr par. 10).

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 1.1	47,7	44,2	40,0	36,4
AREA 2	CA 1.2 – CT 1	64,3	63,8	55,7	49,6
AREA 3	CI 1.4 – CO 1.3	70,6	56,7	60,0	54,0
AREA 4	CO 1.6	67,6	64,4	50,8	45,5
AREA 5	CI 2.1 – CO 2.2	63,1	55,9	51,0	41,0
AREA 6	CB 2.3	46,7	42,2	45,9	31,5
AREA 7	CO 2.4	67,2	51,0	Non sono presenti ricettori (previsto esproprio)	
AREA 8	CO 3.1	66,9	62,7	54,5	46,1
AREA 9	CO 3.3 – CI 3.2	65,1	54,0	62,8	57,4
AREA 10	CO 3.4	68,0	52,8	61,5	57,2
AREA 11	CB 3.5	56,1	52,8	42,0	38,9

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. In particolare, si richiede deroga a 65 dB(A) nel periodo diurno e a 60 dB(A) in quello notturno per le aree 3 (CI 1.4 – CO 1.3), 9 (CO 3.3 – CI 3.2) e 10 (CO 3.4), nonché deroga a 55 dB(A) nel periodo diurno e a 50 dB(A) in quello notturno per le aree 4 (CI 1.6) e 5 (CI 2.1 e CO 2.2). 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.

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 1.1	47,7	40,0
AREA 2	CA 1.2 – CT 1	64,3	55,7
AREA 3	CI 1.4 – CO 1.3	70,6	60,0
AREA 4	CO 1.6	67,6	50,8
AREA 5	CI 2.1 – CO 2.2	63,1	51,0

		PERIMETRO CANTIERE	LIVELLO MAX FACCIATA RICETTORI
		Notte Regime	Notte regime
AREA 6	CB 2.3	46,7	45,9
AREA 8	CO 3.1	66,9	54,5
AREA 9	CO 3.3 – CI 3.2	65,1	62,8
AREA 10	CO 3.4	68,0	61,5
AREA 11	CB 3.5	56,1	42,0

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

- AREA 3 (CI 1.4 – CO 1.3), AREA 9 (CO 3.3 – CI 3.2) e AREA 10 (CO 3.4) 65 dB(A)
- AREA 4 (CO 1.6), AREA 5 (CI 2.1 – CO 2.2), AREA 8 (CO 3.1) 55 dB(A)
- AREA 2 (CA 1.2 – CT 1) 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 diurno di 70 dB(A) per il Fronte Avanzamento Lavori sul territorio interessato dalla realizzazione dell'Opera.

Eccezioni sono comunque costituite:

- dagli edifici residenziali situati tra le progressive 1+200 e 1+800
- dagli edifici residenziali situati tra le progressive 2+500 e 2+700
- dal complesso Istituto Sorelle della Misericordia tra 2+750 e 3+000
- dagli edifici residenziali posti tra le progressive 24+800 e 25+300 (Viadotto San Bonifacio)
- dagli edifici prospicienti il cavidotto Locara

in particolare per le aree localizzate nel tratto iniziale di Verona non è stato possibile per gli spazi a disposizione inserire alcuna misura di contenimento. In tali situazioni si stima

un livello massimo di 75 dB(A). Si richiede pertanto in questa sede di estendere per tali tratti la deroga per il Fronte Avanzamento Lavori a un riferimento diurno di 75 dB(A).

Nel tratto del viadotto San Bonifacio, le barriere proposte di altezza pari a 5 non riescono a ricondurre i livelli entro il valore obiettivo di 70 dB(A) durante le fasi di lavoro più critiche. Si richiede inoltre per tutte le aree del Fronte Avanzamento Lavori deroga all'applicazione dei limiti differenziali di immissione.

In considerazione della 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.