

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



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

**TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI  
PROGETTO ESECUTIVO**

**Relazione Tecnica**

**Cantiere di servizio Cravasco CSL2**

**Studio Acustico**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI	
Consorzio <b>Cociv</b> Ing.P.P.Marcheselli		

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 0	E	C V	S D	C A 2 8 0 1	0 0 1	B00

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
B00	SECONDA EMISSIONE	M.Compagnino <i>Massimo Compagnino</i>	22/01/2014	A.Lisiero <i>Alessandro Lisiero</i>	22/01/2014	A. Palomba <i>A. Palomba</i>	22/01/2014	<i>Alessandro Lisiero</i>  A.Lisiero (Tecnico competente in acustica ambientale)
A00	PRIMA EMISSIONE	M.Compagnino <i>Massimo Compagnino</i>	28/06/2013	A.Lisiero <i>Alessandro Lisiero</i>	28/06/2013	A. Palomba <i>A. Palomba</i>	28/06/2013	

n. Elab.:	File: IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00.PDF
-----------	--



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico
	Foglio 3 di 45

## INDICE

INDICE.....	3
SEZIONE 1: PARTE GENERALE.....	5
1. PROGETTO ACUSTICO PER IL PROGETTO ESECUTIVO FASE DI CANTIERE.....	5
2. INTRODUZIONE ALLO STUDIO ACUSTICO.....	5
3. RIFERIMENTI NORMATIVI .....	6
3.1. Normativa Nazionale .....	6
3.1.1. Decreto del presidente del consiglio dei ministri 1/3/91 (G.U. n. n. 57 del 8/3/91) .....	6
3.1.2. Legge quadro 447/95 e DPCM 14 Novembre 1997 .....	6
3.1.3. Decreto 16 Marzo 1998 del Ministero dell'Ambiente .....	8
3.1.4. Decreto 30 Marzo 2004 del Presidente della Repubblica .....	8
3.2. Normativa Regionale .....	11
3.2.1. Liguria - L.R. 20 marzo 1998, n. 12 - Disposizioni in materia di inquinamento acustico.....	11
3.2.2. Liguria – Delibera della Giunta Regionale n. 2510 del 18/12/1998 .....	14
3.2.3. Liguria –Deliberazione della Giunta Regionale n. 534 del 28 maggio 1999 .....	14
3.2.4. Liguria –Deliberazione della Giunta Regionale n. 1585 del 23 dicembre 1999 .....	14
3.3. Normativa comunale.....	14
3.3.1. Comune di Campomorone: Classificazione del territorio in zone ai sensi Art. 7 L.R. 20/03/1998 n. 12 .....	14
4. MODELLAZIONE ACUSTICA.....	15
4.1. Creazione del modello di simulazione .....	15
4.1.1. Modellazione geometrica.....	15
4.1.2. Specifiche di calcolo .....	15
4.1.3. Condizioni meteo .....	16
4.1.4. Standard di calcolo utilizzati .....	16
5. IDENTIFICAZIONE E CLASSIFICAZIONE DEI RICETTORI.....	19
5.1. Censimento dei ricettori presenti nelle aree di studio.....	19
5.2. Aree edificabili di espansione individuate nei P.R.G. ....	19
6. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO RELATIVO ALLA FASE DI CANTIERE.....	20
6.1. Metodologia utilizzata per l'implementazione del modello .....	20
6.2. Verifica dei limiti vigenti in fase di cantiere e autorizzazione in deroga .....	21
SEZIONE 2: VALUTAZIONE SPECIFICA IMPATTO ACUSTICO CANTIERE CSL2 ....	23

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico
	Foglio 4 di 45

1.	PROGETTO ACUSTICO PER IL PROGETTO ESECUTIVO FASE DI CANTIERE C.S.L.2 - "CRAVASCO" .....	23
2.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DESCRIZIONE DELLE SORGENTI SONORE PRESENTI.....	23
2.1.	Inquadramento territoriale.....	23
2.2.	Condizioni meteo .....	25
2.3.	Sorgenti caratterizzanti il panorama acustico nello stato di fatto: indagini ante-operam e taratura del modello di simulazione .....	27
2.3.1.	Esiti dei rilievi ambientali.....	29
2.3.2.	Risultati della Taratura del modello .....	29
2.4.	Sorgenti caratterizzanti la fase di costruzione dell'opera .....	30
3.	DESCRIZIONE DEI RICETTORI E AREE SENSIBILI INDAGATE .....	32
4.	AREE DI ESPANSIONE E DI COMPLETAMENTO: PIANIFICAZIONE URBANA COMUNALE.....	34
5.	ZONIZZAZIONE ACUSTICA E LIMITI DI RIFERIMENTO .....	36
6.	RISULTATI DEL CALCOLO PREVISIONALE IN ASSENZA DI SPECIFICHE MITIGAZIONI ACUSTICHE.....	37
7.	MITIGAZIONI PREVISTE .....	37
8.	RISULTATI DEL CALCOLO PREVISIONALE IN PRESENZA DELLE MITIGAZIONI ACUSTICHE .....	38
9.	MAPPE ACUSTICHE E TABULATO RICETTORI-VERIFICA DEI LIMITI DI LEGGE E INTERVENTI DI MITIGAZIONE PREVISTI.....	39
10.	DIFFERENZE APPORTATE AL SISTEMA MITIGATIVO RISPETTO AL PROGETTO DEFINITIVO .....	40
11.	CONCLUSIONI .....	40
	ALLEGATO 1: SCHEDE RILIEVO PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....	42
	ALLEGATO 2: SCHEDE RILIEVO PROGETTO ESECUTIVO .....	43
	ALLEGATO 3: TABULATO RICETTORI.....	44
	ALLEGATO 4: TAVOLE GRAFICHE .....	45

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico
	Foglio 5 di 45

## Sezione 1: PARTE GENERALE

### 1. PROGETTO ACUSTICO PER IL PROGETTO ESECUTIVO FASE DI CANTIERE

In ottemperanza alle prescrizioni CIPE si provvederà alla redazione dello Studio Acustico del PE a partire dall'aggiornamento del quadro normativo nazionale, regionale e locale.

La valutazione di impatto acustico è mirata alla verifica preventiva delle emissioni che saranno indotte dalle attività di cantiere correlato e alle scelte costruttive dell'Impresa e alle tempistiche precisate nel crono programma; in particolare tale studio avrà lo scopo di determinare l'impatto acustico provocato dal fronte di avanzamento del cantiere, dai principali cantieri fissi e dal traffico di cantiere e sarà finalizzato alla ottimizzazione degli interventi di mitigazione previsti in fase di progetto definitivo e alla verifica della necessità di richiedere DEROGA TEMPORANEA per l'immissione di rumore.

Lo studio acustico è articolato:

- ✓ nella prima sezione di inquadramento in cui viene illustrata:
  - la metodologia di redazione dello studio acustico;
  - la descrizione degli interventi tipologici.
- ✓ nella seconda sezione specifica per ogni cantiere in cui si espongono i risultati dello studio.
  - Tabulati ricettori
  - Planimetria con lay-out di cantiere;
  - Planimetria di inquadramento generale con estratto del PRG;
  - Zonizzazione acustica;
  - punti di rilievo fonometrico;
  - Mappe orizzontali di caratterizzazione del clima acustico in fase ante operam diurno e notturno;
  - Mappe orizzontali di caratterizzazione del clima acustico in fase di cantiere diurno e notturno;
  - Mappe verticali di caratterizzazione del clima acustico in fase di cantiere diurno e notturno.

### 2. INTRODUZIONE ALLO STUDIO ACUSTICO

La metodologia adottata per la valutazione della rumorosità relativa alla fase di cantiere nelle condizioni più critiche è consistita nella creazione di un modello acustico tridimensionale.

Per ottenere tale scopo è stato utilizzato il software di simulazione specifico denominato Soundplan che ha permesso la costruzione di un modello virtuale di territorio, l'introduzione delle sorgenti sonore da analizzare e la creazione di mappe acustiche di rumorosità.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico
	Foglio 6 di 45

Per verificare la compatibilità del progetto con gli standard, lo studio ha tenuto conto delle leggi nazionali e regionali vigenti. Il confronto tra i livelli di rumore previsti ed i valori limite di immissione di rumore, ha permesso di determinare gli obiettivi di mitigazione acustica, sui quali sono stati dimensionati gli eventuali interventi mitigazione.

Il gruppo di lavoro che ha elaborato il presente studio include il prof. ing. Mauro Strada, iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Padova al n. 1119, tecnico competente in acustica ambientale con Delibera ARPAV n. 372, l'ing. Alessandra Lisiero iscritta all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Venezia al n. 3517, tecnico competente in acustica ambientale con Delibera ARPAV n. 450, l'Ing. Gloria Vendramin e l'Ing. Eva Giusto, tecnici competenti in acustica ambientale n. 243, n. 674 e 673 nell'elenco ufficiale della Regione Veneto, ai sensi dell'art. 2 commi 6, 7 e 8 della legge 447/95.

### 3. RIFERIMENTI NORMATIVI

Di seguito si riporta il quadro normativo di riferimento per lo studio di impatto acustico generato dalla cantierizzazione in fase di Progetto Esecutivo.

#### 3.1. Normativa Nazionale

3.1.1. *Decreto del presidente del consiglio dei ministri 1/3/91 (G.U. n. n. 57 del 8/3/91)*

Tale decreto definisce i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno nelle zone in cui i comuni non hanno ancora provveduto alla classificazione acustica del territorio. Tali limiti sono riportati in tabella 1.

Tabella 1 Valori limite transitori

Destinazione d'uso territoriale	Diurno (6:00-22:00)	Notturno (22:00-6:00)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (centri storici)	65	55
Zona B (aree residenziali)	50	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

3.1.2. *Legge quadro 447/95 e DPCM 14 Novembre 1997*

Le grandezze fondamentali definite dalla LQ 447/95 e dal DPCM 14.11.1997 sono le seguenti:

- Limite di emissione: valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della stessa;

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico
	Foglio 7 di 45

- Limite di immissione: valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- Limite di immissione differenziale: valore massimo della differenza tra il livello di rumore ambientale (con la sorgente disturbante accesa) e il livello di rumore residuo (con la sorgente di rumore spenta);
- Valore di attenzione: segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- Valore di qualità: da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo per realizzare gli obiettivi di tutela.

La Legge quadro dispone che tutti i Comuni si dotino di un piano di classificazione acustica del proprio territorio secondo uno schema a sei classi di destinazione d'uso del territorio assegnando ad ognuna di esse i valori massimi di rumorosità ambientale suddivisi per i due periodi della giornata: diurno e notturno (DPCM 14.11.1997). I valori limite di rumorosità ambientale sono riportati in Tabella 2.

Tabella 2 Valori limite assoluti di immissione LAeq in dB(A) (art. 2 DPCM 14.11.1997)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6:00-22:00)	Notturno (22:00-6:00)
1.Aree particolarmente protette	50	40
2.Aree prevalentemente residenziali	55	45
3.Aree di tipo misto	60	50
4.Aree di intensa attività umana	65	55
5.Aree prevalentemente industriali	70	60
6.Aree esclusivamente industriali	70	70

I valori limite riportati in tabella 2 non si applicano al rumore prodotto dalle infrastrutture di trasporto all'interno delle rispettive fasce territoriali di pertinenza mentre valgono per l'insieme di tutte le altre sorgenti. I livelli di Tabella 1 - ridotti di 5 dB(A) - definiscono i valori limiti di emissione che devono essere applicati al rumore generato da ogni singola sorgente (con l'esclusione delle infrastrutture di trasporto).

I valori limite differenziali di immissione sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI e nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico
	Foglio 8 di 45

b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

### 3.1.3. *Decreto 16 Marzo 1998 del Ministero dell'Ambiente*

Stabilisce le modalità di misurazione del rumore stradale e ferroviario entrando in modo specifico in questioni tecniche relative alla strumentazione ed alle procedure di misura.

Sono contenute indicazioni riguardanti la strumentazione di misura e le modalità di misura del rumore, nonché le definizioni di Tempo a lungo termine, Tempo di riferimento, Tempo di osservazione, Tempo di misurazione.

### 3.1.4. *Decreto 30 Marzo 2004 del Presidente della Repubblica*

Decreto riguardante le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento acustico da rumore prodotto dalle infrastrutture viarie.

Tale decreto, di recente emanazione, definisce delle fasce di pertinenza delle infrastrutture viarie all'interno delle quali non valgono i limiti previsti dalla zonizzazione acustica (così come prescritto dal DPCM 14/11/97) o dal DPCM del '91.

La fascia di pertinenza è definita come striscia di terreno compresa tra la carreggiata ed il confine stradale. E' parte della proprietà stradale e può essere utilizzata solo per la realizzazione di altre parti della strada.

Il decreto definisce l'ampiezza delle fasce di pertinenza e i relativi limiti di riferimento a seconda della tipologia di strada.

Per le infrastrutture di nuova realizzazione il proponente l'opera individua i corridoi progettuali che possano garantire la migliore tutela dei ricettori presenti all'interno della fascia di studio di ampiezza pari a quella di pertinenza, estesa ad una dimensione doppia in caso di presenza di scuole, ospedali, case di cura e case di riposo.

Nel caso di strade di nuova realizzazione, (vengono definite infrastrutture di nuova realizzazione quelle in fase di progettazione per la quale non sia stato approvato il progetto definitivo alla data di entrata in vigore del presente decreto) valgono i limiti riportati nella seguente tabella (Tabella 3).



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico
	Foglio 9 di 45

Tabella 3 Valori limite infrastrutture di nuova realizzazione

TIPO DI STRADA	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo D.M. 5.11.01 - Norme funz. e geom. Per la costruzione della strada)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

\* per le scuole vale il solo limite diurno

I valori limite di immissione per strade esistenti, devono essere conseguiti mediante l'attività pluriennale di risanamento di cui al decreto del Ministro dell'ambiente in data 29 novembre 2000, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 285 del 6 dicembre 2000, con l'esclusione delle infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento di infrastrutture esistenti e delle varianti di infrastrutture esistenti per le quali tali valori limite si applicano a partire dalla data di entrata in vigore del presente decreto, fermo restando che il relativo impegno economico per le opere di mitigazione è da computarsi nell'insieme degli interventi effettuati nell'anno di riferimento del gestore.

In via prioritaria l'attività pluriennale di risanamento dovrà essere attuata all'interno dell'intera fascia di pertinenza acustica per quanto riguarda scuole, ospedali, case di cura e case di riposo e, per quanto riguarda tutti gli altri ricettori, all'interno della fascia più vicina all'infrastruttura, con le modalità di cui all'articolo 3, comma 1, lettera i), e dall'articolo 10, comma 5, della legge 26 ottobre 1995, n. 447. All'esterno della fascia più vicina all'infrastruttura, le rimanenti attività di risanamento dovranno essere armonizzate con i piani di cui all'articolo 7 della citata legge n. 447 del 1995.

Nel caso di infrastrutture esistenti e assimilabili; valgono i limiti riportati nella seguente tabella (Tabella 4).

Tabella 4 Valori limite infrastrutture esistenti o assimilabili

TIPO DI STRADA	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

\* per le scuole vale il solo limite diurno

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico
	Foglio 11 di 45

Qualora non sia tecnicamente conseguibile, ovvero in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzia l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui recettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo
- 40 dB(A) Leq notturno per gli altri recettori
- 45 dB(A) Leq diurno per le scuole

Tali valori vanno misurati al centro della stanza a finestre chiuse con microfono a 1,5 m dal pavimento.

Per i ricettori inclusi nella fascia di pertinenza acustica, devono essere individuate ed adottate opere di mitigazione sulla sorgente, lungo la via di propagazione del rumore e direttamente sul ricettore, per ridurre l'inquinamento acustico prodotto dall'esercizio dell'infrastruttura, con l'adozione delle migliori tecnologie disponibili, tenuto conto delle implicazioni di carattere tecnico-economico.

Per le infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione, gli interventi di mitigazione sono attuati sulla base di linee guida predisposte dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, di concerto con i Ministeri della salute e delle infrastrutture e dei trasporti.

I sistemi di monitoraggio per il rilevamento dell'inquinamento da rumore prodotto nell'esercizio delle infrastrutture stradali devono essere realizzati in conformità alle direttive impartite dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, sentito il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti ai sensi dell'articolo 227 del decreto legislativo n. 285 del 1992.

Per i sistemi di monitoraggio, i gestori provvederanno sulla base dei compiti istituzionali avvalendosi degli ordinari stanziamenti di bilancio.

Ai fini della valutazione degli interventi di risanamento di cui all'Allegato 1 del decreto del Ministro dell'ambiente in data 29 novembre 2000, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 285 del 6 dicembre 2000, sono da considerare anche gli interventi di risanamento acustico effettuati alla data di entrata in vigore del presente decreto.

Sono fatte salve le prescrizioni inserite nei provvedimenti di approvazione di progetti definitivi, qualora più restrittive dei limiti previsti, antecedenti alla data di entrata in vigore del presente decreto.

### **3.2. Normativa Regionale**

#### **3.2.1. Liguria - L.R. 20 marzo 1998, n. 12 - Disposizioni in materia di inquinamento acustico.**

La legge, in attuazione della legge 26 ottobre 1995, n. 447 (legge quadro sull'inquinamento acustico), detta norme per la tutela dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico.

Stabilisce le competenze della Regione e degli enti locali in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico</p> <p>Foglio 12 di 45</p>

Spetta al Consiglio regionale, su proposta della Giunta:

a) (Omissis) (1) ;

b) stabilire i criteri e le condizioni per l'individuazione, da parte dei Comuni il cui territorio presenti un rilevante interesse paesaggistico - ambientale e turistico, di valori inferiori a quelli determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera a) della L. 447/1995, tenuto conto dei contenuti del piano territoriale di coordinamento paesistico di cui alla legge regionale 22 agosto 1984, n. 39 (disciplina dei piani territoriali di coordinamento).

Spetta alla Giunta regionale:

a) definire criteri in base ai quali i Comuni, secondo quanto previsto dall'articolo 7, tenendo conto delle preesistenti destinazioni d'uso del territorio ed indicando le aree da destinarsi a spettacolo a carattere temporaneo, mobile o all'aperto, procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di cui all'articolo 2, comma 1 della L. 447/1995;

b) definire procedure ed eventuali ulteriori criteri, oltre a quelli di cui all'articolo 7 della L. 447/1995, per la predisposizione e l'adozione da parte dei Comuni, dei piani di risanamento acustico;

c) stabilire le modalità per il rilascio delle autorizzazioni comunali per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico, qualora esso comporti l'impiego di macchinari o di impianti rumorosi;

d) stabilire le modalità di controllo del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie per nuovi impianti e infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative ed a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione degli stessi nonché dei provvedimenti di licenza o autorizzazione all'esercizio di attività produttive, fermo restando l'obbligo di cui all'articolo 8, comma 4 della L. 447/1995;

e) curare il coordinamento fra la banca dati del rumore a livello provinciale ed i sistemi informativi dell'ambiente, regionale e nazionale;

f) aggiornare i criteri di priorità di cui all'allegato A della legge;

g) stabilire i criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico di cui all'articolo 8, commi 2 e 4 della L. 447/1995 nonché della documentazione previsionale di clima acustico di cui al comma 3 del medesimo articolo;

h) (Omissis) (2);

i) approvare eventuali ulteriori prescrizioni tecniche per l'attuazione della presente legge;

l) definire gli indirizzi per la predisposizione di regolamenti comunali in materia di attività all'aperto e di attività temporanee.

l bis) approvare il piano triennale di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico, a stralci annuali nell'ambito del programma triennale di intervento di cui alla legge regionale di recepimento del D.Lgs. 112/1998 in materia di ambiente, difesa del suolo ed energia, secondo i criteri di cui

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico
	Foglio 13 di 45

all'Allegato "A" della legge, sulla base dei piani di risanamento comunali di cui all'articolo 10 e in base alle risorse finanziarie assegnate dallo Stato (3).

Spetta alla Provincia:

- a) eseguire campagne di misura del rumore procedendo all'analisi dei dati raccolti ed alla valutazione dell'inquinamento acustico al fine di individuare la tipologia e l'entità dei rumori presenti nel territorio;
- b) creare e tenere aggiornata una banca dati rumore dell'intero territorio provinciale integrata nel sistema informativo regionale ambientale;
- c) trasmettere ai Comuni interessati i dati censiti;
- d) approvare la classificazione acustica del territorio comunale nonché i piani di risanamento dei Comuni;
- e) realizzare e gestire i sistemi di monitoraggio dell'inquinamento acustico su tutto il territorio provinciale;
- f) esercitare le funzioni di controllo e vigilanza sulle sorgenti sonore fisse che propagano il rumore in ambiti territoriali compresi nel territorio di più Comuni della circoscrizione provinciale.

2. La Provincia esercita le funzioni di cui al comma 1, lettere a), b), d), e), ed f) utilizzando, quale supporto tecnico, le strutture dell'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ligure (ARPAL), ai sensi dell' articolo 2 della legge regionale 27 aprile 1995, n. 39 (istituzione della Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ligure).

Spetta al Comune:

- a) procedere alla classificazione acustica del territorio comunale in zone sulla base dei criteri definiti ai sensi dell'articolo 2, anche delegando tale funzione alla Comunità Montana di appartenenza, e provvedere alla trasmissione dei relativi atti alla Provincia per l'approvazione, nonché adottare regolamenti per l'attuazione delle discipline statali e regionali in materia di tutela dall'inquinamento acustico;
- b) curare il coordinamento degli strumenti urbanistici generali vigenti o adottati e relative varianti con la classificazione di cui alla lettera a), anche tramite l'inserimento della classificazione acustica nello studio di sostenibilità ambientale di cui all'articolo 27, comma 2, lettera d) della legge regionale 4 settembre 1997, n. 36 (legge urbanistica regionale);
- c) adottare e trasmettere alla Provincia, per l'approvazione, il piano di risanamento di cui all'articolo 10;
- d) approvare i piani di risanamento aziendali di cui all'articolo 11 ed i piani di contenimento ed abbattimento del rumore di cui all'articolo 10, comma 5 della L. 447/1995, avvalendosi, mediante apposita convenzione, delle strutture dell'ARPAL per la verifica della congruità e dell'efficacia tecnica degli interventi previsti;
- e) adeguare i regolamenti locali di igiene e sanità o di polizia municipale ai sensi dell'articolo 6, comma 2 della L. 447/1995;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico
	Foglio 14 di 45

f) esercitare le funzioni amministrative di controllo di cui all'articolo 14, comma 2 della L. 447/1995 utilizzando, mediante apposita convenzione, il supporto tecnico delle strutture dell'ARPAL in caso di carenza di attrezzatura e di personale, nonché le funzioni volte a garantire l'osservanza dei regolamenti comunali di disciplina del rumore previsti dalla presente legge;

g) autorizzare, anche in deroga ai valori limite di cui all'articolo 2 della L. 447/1995, lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile, secondo le prescrizioni eventualmente fissate dal Comune stesso;

h) controllare, secondo le modalità stabilite dalla Regione, il rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico ed, in particolare, all'atto del rilascio di:

- 1) concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali;
- 2) provvedimenti comunali che abilitano all'utilizzo dei medesimi immobili ed infrastrutture;
- 3) provvedimenti di licenza o autorizzazione all'esercizio di attività produttive.

### 3.2.2. *Liguria – Delibera della Giunta Regionale n. 2510 del 18/12/1998*

Definizione degli indirizzi per la predisposizione di regolamenti comunali in materia di attività all'aperto e di attività temporanee di cui all'art. 2, comma 2, lettera I), L.R. 12/1998 (Disposizione in materia di inquinamento acustico).

### 3.2.3. *Liguria – Deliberazione della Giunta Regionale n. 534 del 28 maggio 1999*

Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della documentazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 2, comma 2, della l.r. 20.3.1998, n. 12.

Sono stabiliti i criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della documentazione previsionale di clima acustico di cui all'art. 8 della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/1995 nel documento allegato alla presente deliberazione della quale esso costituisce parte integrante e necessaria.

### 3.2.4. *Liguria – Deliberazione della Giunta Regionale n. 1585 del 23 dicembre 1999*

Definizione dei criteri per la classificazione acustica e per la predisposizione ed adozione dei piani comunali di risanamento acustico - Soppressione artt. 17 e 18 delle disposizioni approvate con DGR 1977 del 16.6.1995.

## 3.3. **Normativa comunale**

### 3.3.1. *Comune di Campomorone: Classificazione del territorio in zone ai sensi Art. 7 L.R. 20/03/1998 n. 12*

Lo studio fa riferimento al documento "Classificazione del territorio in zone ai sensi Art. 7 L.R. 20/03/1998 n. 12" aggiornato nel gennaio del 1999, che individua le classi acustiche del territorio comunale.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico
	Foglio 15 di 45

## 4. MODELLAZIONE ACUSTICA

### 4.1. Creazione del modello di simulazione

Come anticipato in premessa la metodologia adottata per la valutazione della rumorosità prodotta dal cantiere è consistita nella creazione di un modello acustico tridimensionale.

Per ottenere tale scopo è stato ricostruito il sito di interesse mediante un software di simulazione specifico denominato SoundPlan che permette la costruzione di un modello virtuale di territorio, l'introduzione delle sorgenti sonore da analizzare e la creazione di mappe acustiche di rumorosità.

#### 4.1.1. Modellazione geometrica

Il modello geometrico del terreno è stato realizzato utilizzando la carta tecnica regionale aggiornata secondo il censimento ricettori effettuato in fase di progetto definitivo ed aggiornato in questa fase.

Il modello digitale del terreno viene riprodotto mediante polilinee tridimensionali e punti quotati.

#### 4.1.2. Specifiche di calcolo

Nell'utilizzo del software Soundplan sono stati adottati i seguenti criteri:

- Maglia di calcolo: meshed noise map 10x10 m
- Riflessioni: del 3° ordine
- Raggio di ricerca: 1000 m
- Coefficienti assorbimento degli edifici: si considera in forma generalizzata un valore di perdita per riflessione intermedia pari a 1 al fine di considerare la presenza di facciate generalmente lisce, che utilizzano anche materiali parzialmente fonoassorbenti (intonaco grossolano, rivestimenti in lastre di cemento, ecc.) e di balconi.
- Coefficiente di assorbimento copertura terreno: sono stati assegnati con riferimento alla mappatura Corine Land Cover, come richiesto dalle prescrizioni della Delibera CIPE 80/2006, considerando in SoundPLAN un coefficiente G (Ground Absorption Coefficient) pari a zero in presenza di superfici dure (tessuto urbano continuo, aree industriali o commerciali, reti stradali e ferroviarie, aree portuali, corsi d'acqua, bacini, lagune, ecc), coefficiente pari a 1 in presenza di superfici soffici (boschi, foreste e aree semi naturali, aree agricole, brughiere, ecc.), coefficiente intermedio pari a 0.5 alle aree in cui sono generalmente compresenti superfici caratterizzate da impedenza variabile (tessuto urbano discontinuo, discariche, spiagge, aree con vegetazione rada, ecc.). Per le aree di cantiere il coefficiente G è stato assunto pari a 0,2.
- Mappatura: 4 m dal piano campagna
- Punti di calcolo: il calcolo dei livelli di rumore in ambiente esterno e la valutazione dei superamenti sono state effettuati in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione a 1 m di distanza dalla facciata degli edifici per ciascun piano fuori terra.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico

Foglio  
16 di 45

- Condizioni favorevoli alla propagazione: si è fatto riferimento alle condizioni climatiche della zona (cfr. paragrafo successivo).

#### 4.1.3. Condizioni meteo

Il modello di simulazione è stato implementato con le condizioni climatiche tipiche dell'area geografica di studio.

Tra le condizioni meteo, particolarmente significativa è la velocità del vento la velocità di propagazione del suono può essere favorita o sfavorita dal gradiente verticale di velocità del vento. In ogni punto della superficie d'onda, infatti, la velocità della perturbazione sarà data dalla somma vettoriale della velocità di propagazione in aria calma e della velocità del vento in quel punto.

In presenza di un gradiente verticale positivo del vento (la sua velocità aumenta con la quota conservando la direzione), la velocità del suono aumenta nella direzione del vento ed i raggi sonori tenderanno a curvarsi verso il basso. Nella direzione opposta tenderanno verso l'alto.

Per la zona del cantiere oggetto di studio si è fatto riferimento ai dati messi a disposizione on-line da ARPA Liguria in corrispondenza della stazione Genova – Centro Funzionale.

#### 4.1.4. Standard di calcolo utilizzati

##### Standard ISO 9613 parte 2: 1996 – rumore industriale

Per l'effettuazione della simulazione in fase di cantiere è stato utilizzato lo standard di calcolo ISO-9613-2.

La norma ISO 9613 parte 2 (Attenuation of sound during propagation outdoors) propone un metodo per determinare il livello continuo equivalente ponderato A di pressione sonora. L'algoritmo suggerito si basa sulla preliminare determinazione di tale valore, per banda d'ottava, in condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione,  $L_{\text{DOWNWIND}}$ , quindi in presenza di moderata inversione termica e con vento che soffia dalla sorgente al ricevitore con velocità fra 1 e 5 m/s e direzione entro un angolo di  $\pm 45^\circ$  dalla linea che congiunge il centro della sorgente sonora al ricevitore.

Il valore di pressione sonora in condizioni favorevoli alla propagazione si ottiene con la relazione (1.1) ove LW rappresenta il livello di potenza sonora emessa e D, detto direttività della sorgente, individua l'aumento dell'irraggiamento nella direzione in esame rispetto al caso di sorgente omnidirezionale.

$$L_{\text{DOWNWIND}} = L_W + D - A \quad (1.1)$$

$$A = A_{\text{DIV}} + A_{\text{ATM}} + A_{\text{GROUND}} + A_{\text{REFL}} + A_{\text{SCREEN}} + A_{\text{MISC}}$$

Il termine di attenuazione, A, è anch'esso specifico delle singole bande d'ottava e imputabile ai seguenti fenomeni:

- $A_{\text{DIV}}$ , contributo legato alla divergenza geometrica delle onde sonore determinabile con la (1.2), dove  $d_0$  è la distanza di riferimento pari ad 1m e d la distanza fra la sorgente ed il ricevitore. La divergenza comporta una diminuzione del livello di pressione sonora di 6 dB ad ogni raddoppio della distanza.



$$A_{DIV} = 20 \cdot \log \frac{d}{d_0} + 11 \quad (1.2)$$

-  $A_{ATM}$ , attenuazione derivante dall'assorbimento dell'aria:

$$A_{ATM} = \frac{\alpha d}{1000} \quad (1.3)$$

dove  $\alpha$  è un fattore dipendente dall'umidità detto coefficiente di attenuazione atmosferica, espresso in dB/km.

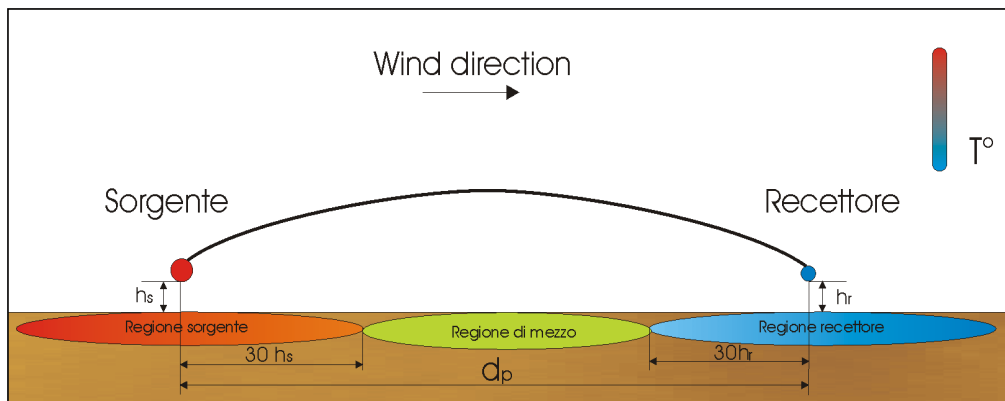
-  $A_{GROUND}$ , contributo attenuativo legato all'interferenza fra il suono che giunge direttamente al ricevitore e quello riflesso dal terreno. Nella determinazione di questo parametro si distinguono tre regioni con un proprio fattore di suolo:

Terreno duro: acqua, ghiaccio, cemento e tutti gli altri terreni a bassa porosità,  $G=0$ ;

Terreno poroso: aree ricoperte d'erba, alberi o altra vegetazione,  $G=1$ ;

Terreno misto: aree in cui si ha presenza sia di terreno duro che di terreno poroso,  $G$  compreso tra 0 e 1.

-  $A_{REFL}$ , apporto delle riflessioni su superfici più o meno verticali tali da aumentare il livello di pressione sonora presso il ricevitore. Questo termine, che apparirà con valore negativo, non considera le riflessioni dovute al terreno e l'effetto schermante delle superfici verticali poste tra la sorgente ed il ricevitore.



Regioni per la determinazione dell'attenuazione sonora

-  $A_{SCREEN}$ , attenuazione legata all'interposizione di barriere con densità superficiale pari ad almeno 10 kg/m<sup>2</sup>. Questi elementi dovranno essere larghi, nella direzione perpendicolare alla linea sorgente-ricevitore, più della lunghezza d'onda centrale,  $\lambda$ , della banda considerata e alti a sufficienza per limitare la vista fra questi due elementi.

-  $A_{MISC}$ , riassume l'attenuazione di fenomeni per i quali non è possibile dare un metodo di calcolo generale. In esso si conteggiano i contributi di:

Insedimenti industriali: nei quali l'attenuazione è legata alla diffrazione che si origina in presenza di edifici e installazioni.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico
	Foglio 18 di 45

Insedimenti urbani: ove la propagazione viene influenzata dalle molteplici schermature e riflessioni derivanti dalla presenza di edifici.

Fogliame: capace di conferire attenuazioni molto limitate e solo quando la presenza è densa al punto di bloccare la vista.

La determinazione del valore di pressione sonora significativo per l'intero spettro,  $L_{Aeq,T}$ , si otterrà con la (1.4). Estendendo infine la valutazione ad un lungo tempo si dovrà contemplare, come indicato nella (1.5), il contributo attenuante della reale condizione atmosferica.

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \sum_{i=1}^N 10^{\frac{L_i}{10}} \quad (1.4)$$

$$L_{Aeq,LT} = L_{Aeq,T} - C_{meteo} \quad (1.5)$$

### Standard NMPB – Routes – 1996: rumore stradale

Per la stima del livello di pressione sonora a lungo termine si suppone che in un dato luogo le condizioni meteorologiche siano alcune volte favorevoli alla propagazione del rumore e altre sfavorevoli.

Al fine di valutare il livello a lungo termine, tenendo in considerazione le condizioni meteorologiche che si determinano in un sito, il metodo NMPB96 ponendosi a favore della sicurezza incrementa il livello in condizioni favorevoli con il livello in condizioni omogenee.

Il livello di pressione sonora di lungo termine in un punto è calcolato con la seguente formula:

$$L_{pF} = L_w - A_{DIV} - A_{ATM} - A_{GROUND,F} - A_{DIF,F} - A_{REF}$$

Il livello di rumore in condizioni omogenee:

$$L_{pH} = L_w - A_{DIV} - A_{ATM} - A_{GROUND,H} - A_{DIF,H} - A_{REF}$$

Dove:

$A_{GROUND,F}$  è un'attenuazione dovuta al terreno in condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del rumore;

$A_{DIF,F}$  è l'attenuazione per diffrazione terreno in condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del rumore;

$A_{GROUND,H}$  è un'attenuazione dovuta al terreno in condizioni meteorologiche omogenee rispetto alla propagazione del rumore;

$A_{DIF,H}$  è l'attenuazione per diffrazione terreno in condizioni meteorologiche omogenee rispetto alla propagazione del rumore.

Il livello di lungo termine è ottenuto con la seguente formula:

$$L_{LT} = 10 \log \left( p \cdot 10^{\frac{L_{pF}}{10}} + (1-p) \cdot 10^{\frac{L_{pH}}{10}} \right)$$

Dove p è la probabilità di lungo termine che le condizioni meteorologiche siano favorevoli ( $0 < p < 1$ ).

In alternativa, è possibile inserire informazioni di maggior dettaglio riguardanti le caratteristiche del vento prevalente (cfr. paragrafo Condizioni meteo).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico
	Foglio 19 di 45

## 5. IDENTIFICAZIONE E CLASSIFICAZIONE DEI RICETTORI

### 5.1. Censimento dei ricettori presenti nelle aree di studio

Per ricettori si intendono, ai fini del presente studio, gli edifici, con particolare riferimento agli edifici residenziali o industriali ove più concretamente si può manifestare l'eventuale disturbo da rumore.

È stata dunque condotta una campagna di sopralluoghi utili per l'identificazione di quegli edifici che per loro natura, destinazione d'uso e collocazione sono considerati di riferimento per le verifiche ambientali in materia di acustica.

Il censimento dei ricettori ha coperto le aree incluse nel comune di Fraconalto interessate dalla nuova viabilità e dalle aree di cantiere, per procedere ad una raccolta dati sul patrimonio edilizio esistente.

L'esito di questo censimento nell'intorno delle aree interessate dalla cantierizzazione è stato restituito attraverso le schede contenute nel documento "Aggiornamento e integrazione del censimento ricettori - schede rilievo - Comune di Campomorone (CM)". Il documento è un aggiornamento del censimento effettuato in fase di progetto definitivo.

I ricettori censiti sono stati suddivisi in base alla destinazione d'uso, individuando le seguenti macro-categorie:

- Scuole/Asili
- Ospedali/Case di cura/Case di riposo
- Residenziale
- Industriale/Commerciale/Artigianale/Commerciale/Culto/Sport (edifici utilizzati nel solo periodo diurno)

### 5.2. Aree edificabili di espansione individuate nei P.R.G.

Oltre agli edifici già esistenti nel territorio, vengono inclusi nello studio anche le aree edificabili individuate nei PRG Comunali (Zone di Espansione) in quanto potenziali ricettori impattati.

Per Zone Residenziali di Espansione (C) si intendono quelle parti del territorio destinate a nuovi complessi insediativi, che risultino inedificate, per le quali il Piano ne consente l'utilizzo a fini residenziali e per destinazioni d'uso compatibili ed il Piano si attua mediante intervento urbanistico preventivo (piano attuativo) secondo le norme relative alle specifiche sottozone.

Il D.P.R. 142/2004 sull'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare contiene la seguente definizione di ricettore: "qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici ed aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai piani regolatori generali e loro varianti generali, vigenti al momento della presentazione dei progetti di massima relativi alla costruzione delle infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 2, lettera B, ovvero vigenti alla data di entrata in vigore del presente decreto per le infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 2, lettera A".

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico
	Foglio 20 di 45

La verifica necessaria ad assicurare il rispetto dei limiti di immissione nelle aree deve essere effettuata ad una altezza di 4 metri dal piano di campagna (art. 8 del decreto).

Il D.P.R. 459/98 sull'inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario contiene la seguente definizione di ricettore: "qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici ed aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai vigenti piani regolatori generali e loro varianti generali, vigenti al momento della presentazione dei progetti di massima relativi alla costruzione delle infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 2, lettera b), ovvero vigenti alla data di entrata in vigore del presente decreto per le infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 2, lettera a)".

L'art. 4 stabilisce che il rispetto dei valori imposti dal decreto all'interno della fascia e, al di fuori della fascia di pertinenza, il rispetto dei valori stabiliti nella tabella C del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997, sia verificato con misure sugli interi periodi di riferimento diurno e notturno in facciata degli edifici ad 1 m dalla stessa ed in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione, ovvero in corrispondenza di altri ricettori.

Pertanto, risulta necessario che la verifica dei limiti con il modello previsionale venga effettuata anche presso le aree di espansione definite dal PRG. In tali aree sarà collocato un ricettore per ogni piano per un numero massimo di piani previsto dal PRG stesso.

## 6. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO RELATIVO ALLA FASE DI CANTIERE

### 6.1. Metodologia utilizzata per l'implementazione del modello

La valutazione dell'impatto acustico indotto dalle sorgenti viene eseguita verificando se le sorgenti di cantiere generano livelli sonori compatibili con gli standard di legge previsti per il territorio dalle zonizzazioni acustiche comunali.

A tal fine vengono considerati i macchinari presenti con le relative potenze sonore, tenendo conto per ogni macchina della percentuale di attività effettiva, definita come la quantità di tempo di effettivo funzionamento delle macchine considerate e quindi il tempo in cui viene prodotta l'emissione sonora nell'ambito della giornata lavorativa.

Per la valutazione del livello di potenza sonora effettiva  $L_{W,TR}$  si utilizza la seguente formula:

$$L_{W,TR} = L_{W,i} + 10 \cdot \text{Log}(T_i/TR)$$

dove:

- TR è il tempo di riferimento (16 ore nel periodo diurno, 8 ore del periodo notturno)
- $T_i$  è il tempo di funzionamento effettivo del macchinario rispetto alle ore lavorative
- $L_{W,i}$  è il livello di potenza sonora emesso dal macchinario

Oltre ai macchinari presenti all'interno dell'area di cantiere, nella simulazione del clima acustico viene introdotta anche la viabilità di cantiere. Le sorgenti di traffico esistenti vengono quindi modificate apportando le variazioni di traffico indicate nello studio del traffico.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico</p> <p>Foglio 21 di 45</p>

Per il cantiere oggetto del presente studio è prodotta una valutazione specifica riportata nella Sezione 2 del presente documento. In tale sezione sono riportati i dati delle sorgenti introdotti nel modello.

## 6.2. Verifica dei limiti vigenti in fase di cantiere e autorizzazione in deroga

A seguito dell'analisi dei diversi regolamenti comunali dei Comuni interessati dalle opere di cantierizzazione per la realizzazione della Linea AV/AC, viste le specifiche prescrizioni per la redazione della domanda di richiesta di deroga e visto che i cantieri saranno attivi anche in periodo notturno e che non si può quindi usufruire di semplificazioni tecnico amministrative, si descrive di seguito l'impostazione della verifica dei limiti di legge che si adotta, comunque in linea con la normativa vigente, per la valutazione dell'impatto di cantiere.

L'approccio metodologico per la verifica del rispetto dei limiti vigenti consiste nel confronto dei livelli calcolati con i valori limite. In particolare, il controllo viene articolato nelle seguenti fasi:

- Individuazione della classe acustica di appartenenza dei ricettori in base alla zonizzazione acustica del territorio comunale e dei relativi limiti;
- Calcolo dei livelli sonori presenti allo stato di fatto in corrispondenza dei ricettori impattati;
- Calcolo dei livelli di emissione generati dalle sorgenti presenti nello specifico cantiere nei confronti dei ricettori considerati;
- Calcolo dei livelli di immissione generati da tutte le sorgenti presenti nello scenario di cantiere (ovvero il cantiere specifico studiato, la viabilità di cantiere, gli eventuali cantieri in prossimità, e tutte le sorgenti presenti nell'intorno dell'area di studio) nei confronti dei ricettori;
- Calcolo dei livelli di immissione differenziali presenti presso i ricettori come differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (ovvero il livello di immissione nello scenario di cantiere) e il rumore residuo (ovvero il livello allo stato di fatto);
- Verifica del rispetto dei limiti di emissione confrontando presso ogni ricettore i livelli di emissione del cantiere studiato con i limiti di emissione;
- Verifica del rispetto dei limiti di immissione confrontando presso ogni ricettore i livelli di immissione nello scenario di cantiere con i limiti di immissione;
- Verifica del criterio differenziale nei casi in cui tale criterio può essere applicato;
- Definizione degli eventuali interventi di mitigazione acustica per garantire il rispetto dei suddetti limiti

Secondo il DPCM 14 Novembre 1997, non si deve procedere con la verifica del criterio differenziale se il ricettore si trova in classe VI e se il livello di immissione è inferiore, a finestre aperte, ai valori di 50 dB(A) di giorno e 40 dB(A) di notte e, a finestre chiuse, ai valori di 35 dB(A) di giorno e 25 dB(A) di notte, poiché in questi casi si considera che il rumore ambientale sia accettabile.

L'attenuazione acustica complessiva determinata dall'involucro dell'edificio non rappresenta solo l'espressione del potere fonoisolante degli infissi, ma indica l'isolamento complessivo dell'edificio

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico	Foglio 22 di 45

determinato, oltre che dalla tipologia di infissi stessi, anche da numerosi altri fattori quali la tipologia (spessore e materiale) di tamponamenti, il numero, la forma e la dimensione delle finestre che viene usualmente indicato come “fattore di forma”.

Il fonoisolamento degli edifici con vetri semplici tradizionali varia in funzione dello stato di conservazione dell’infisso. Nello studio si è assunto un valore di riferimento di 18 dB(A) dell’isolamento complessivo garantito da una facciata con serramenti esterni, attualmente installati, in condizioni “normali”, ipotizzando che il serramento sia costituito da un vetro in lastra monolitica. Tale soluzione permetterà di garantire in tutti i casi una condizione di comfort acustico all’interno dei ricettori aventi un livello di rumore esterno in facciata superiore agli obiettivi adottati.

Ipotizzando pertanto che la facciata dell’edificio garantisca un abbattimento minimo 18 dB, si considerano come soglie per la verifica del criterio differenziale, i valori di  $35+18=53$  dB(A) nel periodo diurno e  $25+18=43$  dB(A) nel periodo notturno.

In caso di mancato rispetto dei limiti di emissione e di immissione assoluti e differenziali definiti dalla zonizzazione acustica del territorio comunale, si adotteranno tutti i possibili accorgimenti per contenere i livelli di immissione su valori “accettabili” per lavorazioni di cantiere, cioè fissando le soglie di riferimento per i livelli di immissione pari a 70 dB(A) nel periodo diurno e 60 dB(A) nel periodo notturno e si provvederà a fare richiesta di autorizzazione in deroga al Comune interessato.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico
	Foglio 23 di 45

## **Sezione 2: VALUTAZIONE SPECIFICA IMPATTO ACUSTICO CANTIERE CSL2**

### **1. PROGETTO ACUSTICO PER IL PROGETTO ESECUTIVO FASE DI CANTIERE C.S.L.2 - "CRAVASCO"**

Il Progetto Esecutivo acustico del cantiere denominato CSL2 Cravasco si pone l'obiettivo di proporre un quadro previsionale e mitigativo correlato alle scelte costruttive e alle tempistiche precisate nel crono programma.

L'inserimento di queste informazioni nel modello previsionale ha permesso di verificare il raggiungimento degli obiettivi di mitigazione espressi dalla normativa nazionale - regionale e di valutare le eventuali richieste di autorizzazione in deroga.

Allo scopo di valutarne l'impatto acustico, si è considerata un'area più ampia per includere tutte le sorgenti presenti nell'intorno dell'area, ovvero la viabilità dei mezzi di cantiere all'interno del cantiere stesso e all'esterno lungo la Strada Provinciale SP6 e la cava Castellaro (RAL2) posta a nord-ovest rispetto al cantiere. Pertanto i livelli di immissione confrontati con i limiti di immissione della zonizzazione acustica, includono la simultaneità delle attività e delle lavorazioni nel cantiere, nella cava e del traffico stradale in fase di cantiere.

Per la verifica del criterio differenziale è stata inclusa parimenti la viabilità di cantiere oltre alle sorgenti connesse alle lavorazioni nel cantiere e nella cava. Infatti, come descritto nel capitolo 6.2 della Sezione 1, i livelli di immissione differenziali presenti presso i ricettori sono calcolati, ponendosi in condizione cautelativa, come differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (ovvero il livello di immissione nello scenario di cantiere, comprendente oltre alle sorgenti sonore all'interno delle aree di cantiere anche l'incremento sonoro dovuto al traffico di cantiere) e il rumore residuo (ovvero il livello allo stato di fatto).

In allegato (Allegato 4: tavole grafiche) si riportano:

- Planimetria con lay-out di cantiere;
- Mappe orizzontali di caratterizzazione del clima acustico in fase di cantiere diurno e notturno;
- Mappe verticali di caratterizzazione del clima acustico in fase di cantiere diurno e notturno.

### **2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DESCRIZIONE DELLE SORGENTI SONORE PRESENTI**

#### **2.1. Inquadramento territoriale**

Il cantiere di servizio C.S.L.2 Cravasco è ubicato in zona montana nel Comune di Campomorone (Provincia di Genova), in una ex cava in corrispondenza della finestra "Cravasco" di accesso alla nuova linea AC Genova - Milano - Terzo Valico dei Giovi; in esso sono ubicate le attività lavorative di supporto alla realizzazione dei tratti in galleria della linea ferroviaria di progetto.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico
	Foglio 24 di 45

L'accesso al cantiere avviene attraverso la S.P. n. 6 opportunamente ammodernata in corrispondenza nel tratto compreso tra il cantiere CSL2 e l'ingresso all'area di cava RAL2 (viabilità di progetto NV12 individuata nella figura riportata nella pagina seguente) che delimita a ovest il cantiere stesso e collega il campo al sito di deposito "Cava Castellaro" a nord e a sud al cantiere base CBL5.

La superficie complessiva occupata dal cantiere è pari a circa 13.000 mq. I piazzali su cui avvengono le lavorazioni sono posti a quote variabili:

- piazzale principale di accesso alla finestra con i baraccamenti e l'impianto di betonaggio a quota pari a 289.00 msm;
- piazzale per il carico/scarico degli inerti posizionato ad una quota superiore pari a 296.00 msm.

Il cantiere viene realizzato mediante asportazione sia del cumulo di materiale inerte presente, sia di materiale delle pareti della cava e con riporto di terreno opportunamente rullato e compattato secondo la tecnologia a strati.

Nel cantiere si individuano le seguenti aree adibite ad attività diverse:

- Area galleria;
- Area officina;
- Area impianto di betonaggio;
- Piazzale carico/scarico inerti;
- Area per il magazzino, gli uffici, i servizi igienici, gli spogliatoi e le docce.

Nel cantiere in oggetto sono presenti inoltre:

- lavaggio autoveicoli;
- impianti di trattamento delle acque provenienti dalle lavorazioni di scavo, dall'impianto di betonaggio e dall'impianto di lavaggio delle autobetoniere;
- impianto di depurazione acque officina e acque reflue;
- deposito olii nuovi e usati;
- deposito bombole ossigeno;
- deposito bombole acetilene;
- gruppi elettrogeni containerizzati;
- box uffici.

Il trasporto del materiale di risulta dello scavo verrà trasportato mediante nastro trasportatore schermato nell'area del sito RAL2 (cava Castellaro).

Nell'immagine satellitare riportata di seguito sono individuate l'area di cantiere, la strada di accesso NV12, la cava Castellaro, la posizione del nastro trasportatore in giallo e della finestra Cravasco



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico	Foglio 25 di 45

(linea bianca tratteggiata). Nell'immagine sono inoltre individuate la frazione Cravasco posta a nord-est dell'area di cantiere e il margine settentrionale del centro abitato di Isoverde a sud.



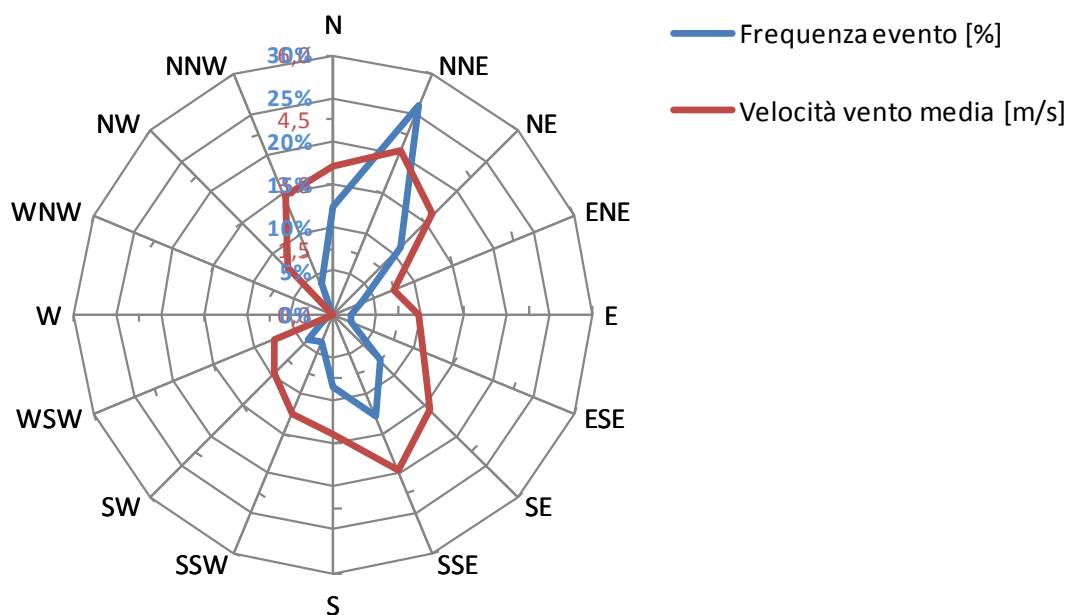
Per la visualizzazione della posizione delle sorgenti considerate si rimanda alla planimetria di inquadramento del cantiere riportata in allegato nelle tavole grafiche.

## 2.2. Condizioni meteo

Il cantiere si trova in zona montuosa in Provincia di Genova in Liguria.

Le informazioni sulle condizioni di propagazione sono state tratte dai data base ARPA reperibili online. Si riporta di seguito il tabulato e il grafico di sintesi delle condizioni di vento medie presenti in corrispondenza della stazione Genova – Centro Funzionale.

Periodo 2008-2012	Vento nullo	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
<b>Totale eventi</b>	5	59	123	51	17	10	10	36	61	40	17	19	5	-	-	2	18
<b>Frequenza evento [%]</b>	1	12	26	11	4	2	2	8	13	8	4	4	1	0	0	0	4
<b>Velocità vento media [m/s]</b>	0	3	4	3	2	2	2	3	4	3	3	2	2	0	0	2	3



Si sottolinea che tabella e grafico sono stati elaborati a partire dal file “distribuzione di frequenza congiunta della direzione ed intensità vento (1 + 5 classi intensità x 16 settori in direzioni)”<sup>1</sup> con riferimento agli anni dal 2008 al 2012.

In particolare, le frequenze di accadimento sono introdotte in termini percentuali in funzione della direzione di provenienza e il vento in termini di velocità media.

La velocità di propagazione del suono può essere favorita o sfavorita dal gradiente verticale di velocità del vento. In ogni punto della superficie d’onda, infatti, la velocità della perturbazione sarà data dalla somma vettoriale della velocità di propagazione in aria calma e della velocità del vento in quel punto.

In presenza di un gradiente verticale positivo del vento (la sua velocità aumenta con la quota conservando la direzione), la velocità del suono aumenta nella direzione del vento ed i raggi sonori tenderanno a curvarsi verso il basso. Nella direzione opposta tenderanno verso l’alto.

L’utilizzo di dati meteo relativi all’area Genovese consente di rispondere alla prescrizione del CIPE 6.u.2, a seguito della richiesta di integrazioni al Progetto Definitivo della Regione Liguria: valutazioni di carattere acustico in merito all’applicabilità del modello per il contesto morfologico ligure (Delibera

<sup>1</sup> <http://www.cartografiarl.regione.liguria.it/SiraQualMeteo/script/PubAccessoDatiMeteo.asp>

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico
	Foglio 27 di 45

80/2006, Parte 1^ "Prescrizioni": 6. Integrazioni Progettuali da sviluppare nella fase di progettazione esecutiva): nel modello si tiene infatti conto della ventosità accentuata che determina condizioni favorevoli alla propagazione del rumore molto direzionali.

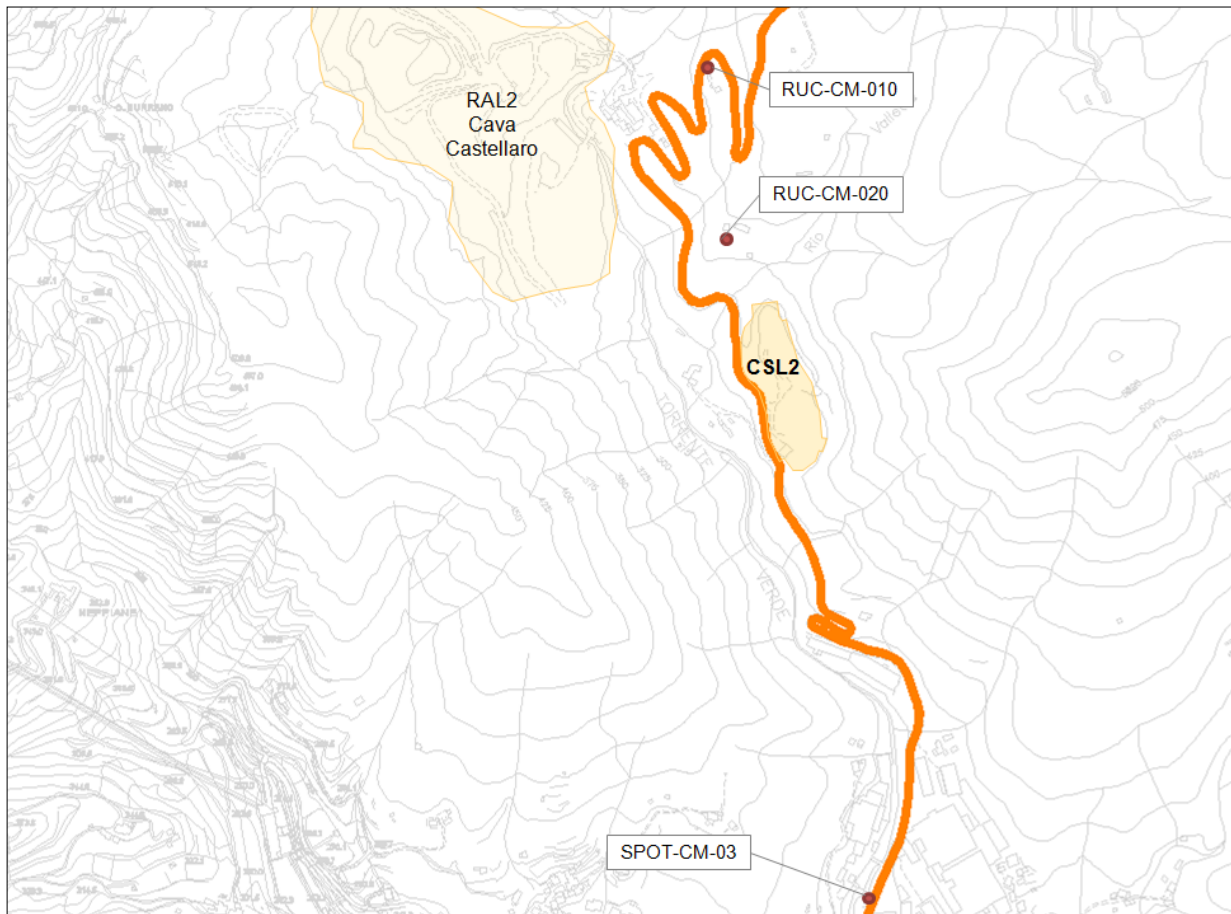
### **2.3. Sorgenti caratterizzanti il panorama acustico nello stato di fatto: indagini ante-operam e taratura del modello di simulazione**

Le sorgenti preponderanti presenti sul territorio sono rappresentate dalle infrastrutture stradali già presenti (S.P. n. 6) e dalle sorgenti impiantistiche presenti nella Cava Castellaro.

Per la caratterizzazione delle sorgenti stradali si è fatto riferimento a:

1. la relazione "Studio di traffico per gli interventi di nuova viabilità", predisposta nell'ambito del Progetto Esecutivo;
2. i seguenti rilievi effettuati in fase Ante Operam per il Monitoraggio Ambientale:
  - RUC-CM-010
  - RUC-CM-020
3. il seguente rilievo spot di durata pari a 10 minuti effettuato con riferimento al periodo diurno e notturno per la taratura del modello:
  - SPOT-CM-03

Le postazioni di rilievo sono individuate nel seguente stralcio planimetrico. Nell'immagine sono inoltre indicate la posizione del cantiere CSL2 e della Cava Castellaro e in arancione SP6.



Il monitoraggio acustico ante operam può essere visto come una fotografia dello stato di fatto del clima acustico antecedente l'inizio delle lavorazioni per la realizzazione dell'opera.

La sua utilità risiede nella possibilità di conoscere lo stato attuale dei livelli di rumore ambientale insistenti sui ricettori e di valutare previsionale l'impatto acustico che andrà ad insistere sul territorio, attraverso il confronto di livelli sonori attuali e futuri: i primi desunti dal confronto con misure in campo, i secondi ricavati da proiezioni di flussi di traffico su scenari futuri inerenti la cantierizzazione attraverso il modello di calcolo per la valutazione previsionale.

La conoscenza delle sorgenti che influenzano il clima acustico presente è il punto di partenza per rappresentare in modo adeguato il contesto dal punto di vista acustico: il modello di simulazione viene infatti tarato sulla base delle indagini fonometriche effettuate in campo nell'intorno dell'area di studio.

I risultati dei rilievi fonometrici consentono di verificare l'attendibilità di alcune delle ipotesi assunte quali ad esempio l'assorbimento acustico del terreno, le schermature prodotte da ostacoli e l'assorbimento atmosferico, e quindi di verificare che il modello rappresenti adeguatamente il clima acustico dell'area.

Per la calibrazione e validazione del modello sono stati utilizzati i rilievi fonometrici accettando uno scarto massimo pari a 3 dB in fase di taratura.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico
	Foglio 29 di 45

L'utilizzo per la rappresentazione del clima acustico presente nell'area di studio dei rilievi effettuati per la fase Ante Operam del Piano di Monitoraggio Ambientale e dei rilievi spot effettuati per la taratura del modello, consente di rispondere alla prescrizione del CIPE 6.u.4: valutazione del clima acustico attuale in tutti i contesti in cui la stima del livello d'immissione non può prescindere dalla conoscenza del clima acustico attuale medesimo (Delibera 80/2006, Parte 1^ "Prescrizioni": 6. Integrazioni Progettuali da sviluppare nella fase di progettazione esecutiva).

### 2.3.1. *Esiti dei rilievi ambientali*

La campagna di monitoraggio ante operam ha coinvolto 2 punti di misura sul territorio del Comune di Campomorone (GE).

Le centraline di monitoraggio sono state posizionate in corrispondenza degli edifici ricettori. Ogni centralina di monitoraggio è stata collocata con il microfono di rilevamento a 4m (RUC-CM-010) e a 2m (RUC-CM-020) di altezza dal suolo e alla distanza di 1 metro dalla facciata dell'abitazione stessa o, qualora non fosse possibile, in prossimità di edifici a carattere residenziale.

I ricettori oggetto dei rilievi sono classificati nelle classi riportate nell'elenco sottostante ai sensi del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Campomorone (GE):

- Stazione RUC-GE-014: Classe V
- Stazione RUC-GE-015: Classe IV

La campagna di monitoraggio nell'ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale dell'opera si è svolta dal 2012 al 2013. Si veda l'Allegato 1 con i Report di Misura per l'ubicazione dei punti di misura, le fotografie delle centraline di monitoraggio e i dati fonometrici.

Per quanto riguarda il rilievo effettuato in fase di progetto esecutivo per la taratura del modello, il punto di rilievo SPOT-CM-03 è collocato in corrispondenza del centro abitato di Isoverde lungo la SP6, in zona classificata come IV dal Piano di Classificazione Acustica del Comune di Campomorone (GE). La campagna di monitoraggio si è svolta nei mesi di settembre e ottobre del 2013 in periodo diurno e notturno. Il fonometro è stato posto ad una altezza dal piano campagna pari a 1,5 m.

Si veda l'Allegato 2 con il Report di Misura per l'ubicazione del punto di misura, le fotografie delle centraline di monitoraggio e i dati fonometrici rilevati.

### 2.3.2. *Risultati della Taratura del modello*

Una volta creato il modello tridimensionale del terreno e dell'edificato ed introdotte le sorgenti presenti allo stato attuale, si è provveduto alla taratura dello stesso sulla base della campagna di misure previste nella presente fase progettuale e sulla base delle misure effettuate nel territorio nell'ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale dell'opera, fase ante operam.

La fase di calibrazione del modello avviene attraverso le seguenti fasi:

- esecuzione della simulazione acustica utilizzando i dati di traffico rilevati o derivanti dal Piano del traffico relativo al PE;

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico
	Foglio 30 di 45

- confronto tra il valore di rumorosità calcolato e quello effettivamente misurato in corrispondenza dei punti di rilievo fonometrico;
- correzione del valore di emissione dello standard utilizzato fino ad ottenere uno scarto tra valore calcolato e valore rilevato inferiore a 3 dB(A) vista l'estensione dell'estensione dell'area indagata e la morfologia complessa.

Si riporta di seguito la tabella con i risultati della taratura.

Codice stazione	Tipologia sorgente	Leq calcolato [dB(A)]		Leq misurato [dB(A)]		Delta [dB]	
		Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
RUC-CM-010	Traffico veicolare e sorgenti cava	57,1	42,2	56,8	43,1	0,3	-0,9
RUC-CM-020	Traffico veicolare e sorgenti cava	58,8	41	57	40,5	1,8	0,5
SPOT-CM-03	Traffico veicolare	65	54,7	63,8	56,1	1,2	-1,4

Si è ritenuto accettabile uno scarto pari a massimo 3 dB dei livelli sonori simulati rispetto ai livelli sonori misurati in campo. Come si evince dalla tabella, lo scarto ottenuto ricade sempre all'interno del range.

#### 2.4. Sorgenti caratterizzanti la fase di costruzione dell'opera

Le operazioni di costruzione di un'opera infrastrutturale di grandi proporzioni come quella in oggetto comportano numerosi e differenti scenari operativi in fase di cantierizzazione. Scopo dello studio della componente "rumore" per lo specifico aspetto della fase di cantiere è quello di quantificare l'impatto di uno scenario operativo corrispondente ad una situazione di elevate lavorazioni che siano rappresentative delle principali attività previste.

Lo studio tiene conto della disposizione delle sorgenti sonore nelle aree di lavorazione del cantiere CSL2 e utilizza i dati di emissione sonora dei macchinari ricavati da schede tecniche o da misurazioni sul campo eseguite in occasione di altri studi analoghi.

Si sottolinea che rispetto a quanto previsto in fase di Progetto Definitivo, qualora possibile sono stati adottati impianti e macchinari meno rumorosi, prevedendo cofanature per ridurre al minimo l'impatto acustico (si fa riferimento in particolare ai ventolini, ai gruppi elettrogeni e agli elettrocompressori e ai motocompressori, al nastro trasportatore schermato, all'impianto di betonaggio e all'impianto di lavaggio delle betoniere).

Il prospetto seguente riporta i dati di potenza sonora applicati nell'ambito dell'area di cantiere del CSL2.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico		Foglio 31 di 45

<b>CSL2 CRAVASCO (CA28)</b>									
<i>IMPIANTO / MACCHINA</i>	<i>Lw [dB(A)]</i>	<i>Num.</i>	<i>TR in ore Diurno (6-22)</i>	<i>% Impiego Diurno</i>	<i>TR in ore Notturno (22-6)</i>	<i>% Impiego Notturno</i>	<i>Lw, TR [dB(A)] Diurno (6-22)</i>	<i>Lw, TR [dB(A)] Notturno (22-6)</i>	<i>Distanza acquisizione misura</i>
officina	90	1	16	100%	8	100%	90,0	90,0	
ventilazione	90	1	16	100%	8	100%	90,0	90,0	<60dB(A) a 25 m, lato aspirazione
lavaggio betoniere	74	1	10	63%	4	50%	72,0	71,0	
betonaggio	90	1	10	63%	5	63%	88,0	88,0	
gruppi elettrogeni	75	3	16	100%	8	100%	79,8	79,8	55 dB(A) a 7 m
elettrocompressore	75	3	10	63%	5	63%	77,7	77,7	55 dB(A) a 7 m
motocompressore	75	1	3	19%	0	0%	67,7	0,0	55 dB(A) a 7 m
pala caricatrice	106	1	10	63%	2	25%	104,0	100,0	
terna standard	103	1	4	25%	0	0%	97,0	0,0	
autogrù fuoristrada	105	1	6	38%	0	0%	100,7	0,0	
autotelaio	103	3	8	50%	0	0%	104,8	0,0	
furgone trasporto	98	2	3	19%	2	25%	93,7	95,0	
dumper 15 mc	108	1	8	50%	5	63%	105,0	106,0	
autotelaio con betoniera	108	1	10	63%	5	63%	106,0	106,0	
lavaggio ruote	90	1	8	50%	4	50%	87,0	87,0	
Nastro trasportatore (Lw/m lineare)	85	1	12,8	80%	6,4	80%	84,0	84,0	79dB(A) a 1m
Nastro trasportatore - derive e punti trasbordo materiale	92	1	12,8	80%	6,4	80%	91,0	91,0	84dB(A) a 1m
Frantoio mobile	124	1	12,8	80%	6,4	80%	123,0	123,0	
<b>Lw tot</b>							<b>123,4</b>	<b>123,3</b>	

Come si evince dalla tabella, sono state previste cofanature in corrispondenza dei generatori e ventolini e compressori con potenza sonora contenuta (emissioni inferiori di 7 dB per i ventolini e 25 dB per compressori e gruppi elettrogeni rispetto a quanto indicato nel Progetto Definitivo).

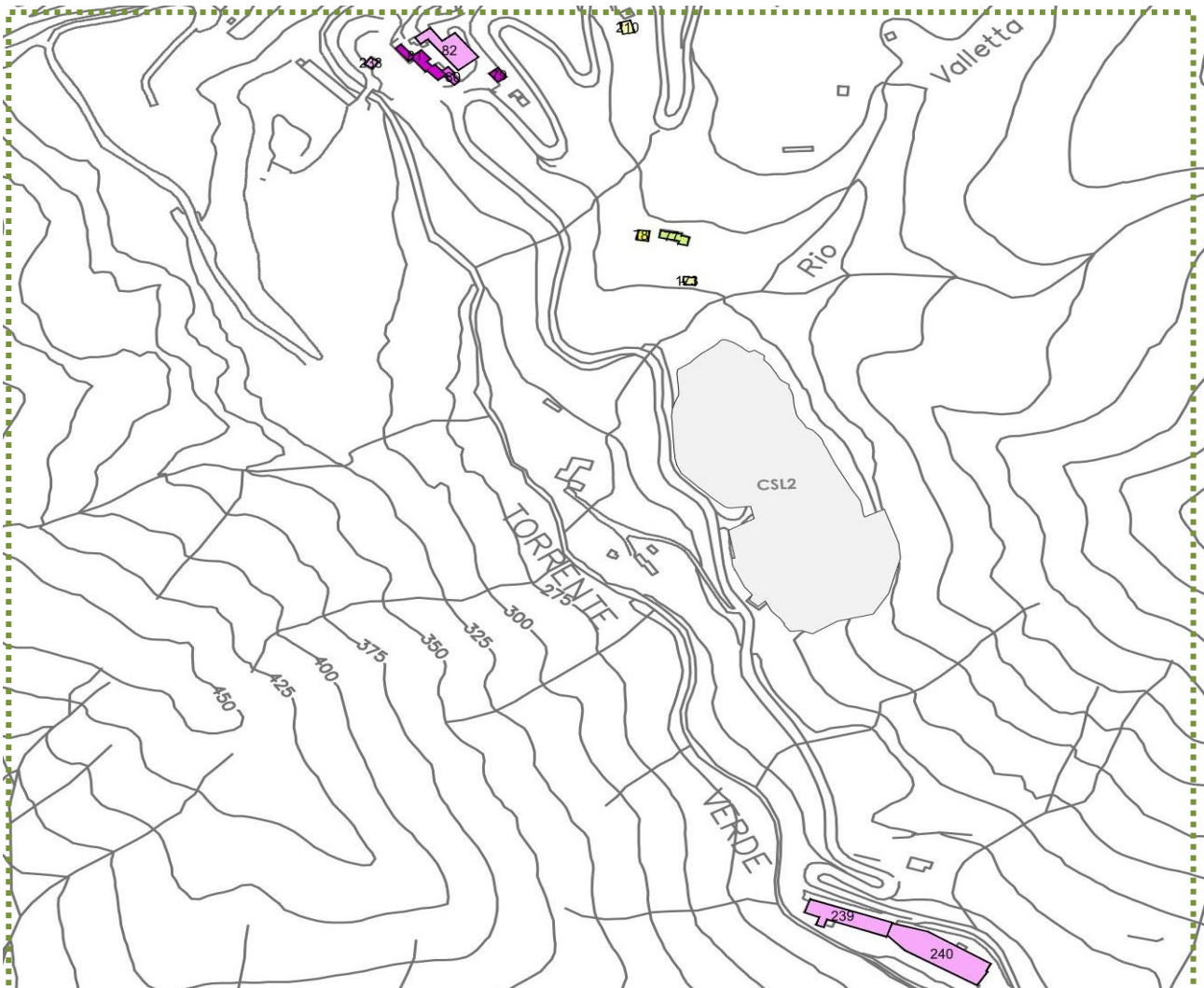
Per la viabilità esterna al cantiere, l'incremento di mezzi pesanti considerato lungo la SP6 (NV12) è quello indicato nello Studio di traffico per gli interventi di nuova viabilità predisposto per il Progetto Esecutivo, ovvero di un mezzo pesante all'ora sia nel periodo diurno che in quello notturno.

Per la valutazione delle immissioni generate durante la fase di cantiere si è inoltre tenuto conto delle sorgenti sonore esistenti, ovvero:

- 1) traffico stradale esistente lungo la SP6;
- 2) sorgenti presenti nell'area di cava Castellaro RAL2.

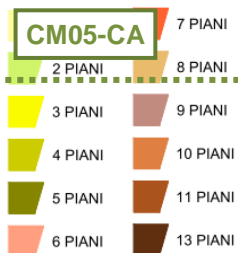
### 3. DESCRIZIONE DEI RICETTORI E AREE SENSIBILI INDAGATE

Nella seguente immagine è raffigurata l'area interessata dal progetto (inquadramento CM05-CA) con l'individuazione delle destinazioni d'uso e del numero dei piani degli edifici in prossimità del cantiere.

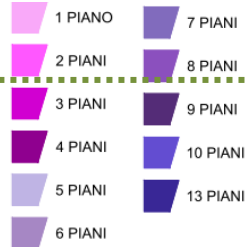


#### LEGENDA

##### EDIFICI RESIDENZIALI



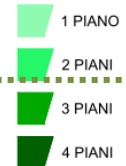
##### EDIFICI INDUSTRIALI, COMMERCIALI, ARTIGIANALI, PER UFFICI, PER IL CULTO O PER LO SPORT



##### OSPEDALI, CASE DI CURA O CASE DI RIPOSO



##### SCUOLE





L'area di cantiere CSL2, come già detto, verrà realizzata su un'area di una ex-cava in zona montana.

L'area confina a ovest con la Strada Provinciale SP6, posta ad una quota inferiore rispetto ai piazzali del cantiere. La zona, come si evince dalle immagini riportate di seguito, è prevalentemente montuosa e caratterizzata dalla presenza di numerose aree boschive fitte e scarsamente edificate.

A ovest del cantiere è inoltre presente un corso d'acqua che disegna l'orografia della zona scorrendo tra la SP6 e il versante dell'area della Cava Castellaro: il dislivello tra l'area di cantiere e il corso d'acqua è pari a circa 40m.



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico
	Foglio 34 di 45

A nord del cantiere, ad una distanza compresa tra i 75m e i 110m, sono presenti 3 edifici a carattere residenziale. Il numero di piani e la destinazione d'uso sono stati desunti dalla documentazione del Progetto Definitivo e dalla cartografia poiché gli edifici non sono risultati accessibili durante il censimento effettuato in questa fase di progettazione.

Questi tre edifici sono i ricettori maggiormente impattati dalle lavorazioni di cantiere sia per la vicinanza al cantiere sia per la posizione: si trovano infatti ad una quota superiore di più di 30 m rispetto al piano delle lavorazioni. Le sorgenti sonore di cantiere non risultano pertanto schermate dall'orografia della zona.

Non sono presenti ulteriori ricettori a carattere residenziale entro i 250m dal cantiere.

Gli edifici a destinazione d'uso industriale più vicini sono collocati a sud del cantiere ad una distanza planimetrica pari a circa 230m e a nord ad una distanza planimetrica pari a circa 280m (edifici di pertinenza della cava Castellaro).

Alla stessa distanza di 280m è situato un edificio a carattere residenziale. Presso tale ricettore è stato effettuato il rilievo RUC-CM-020.

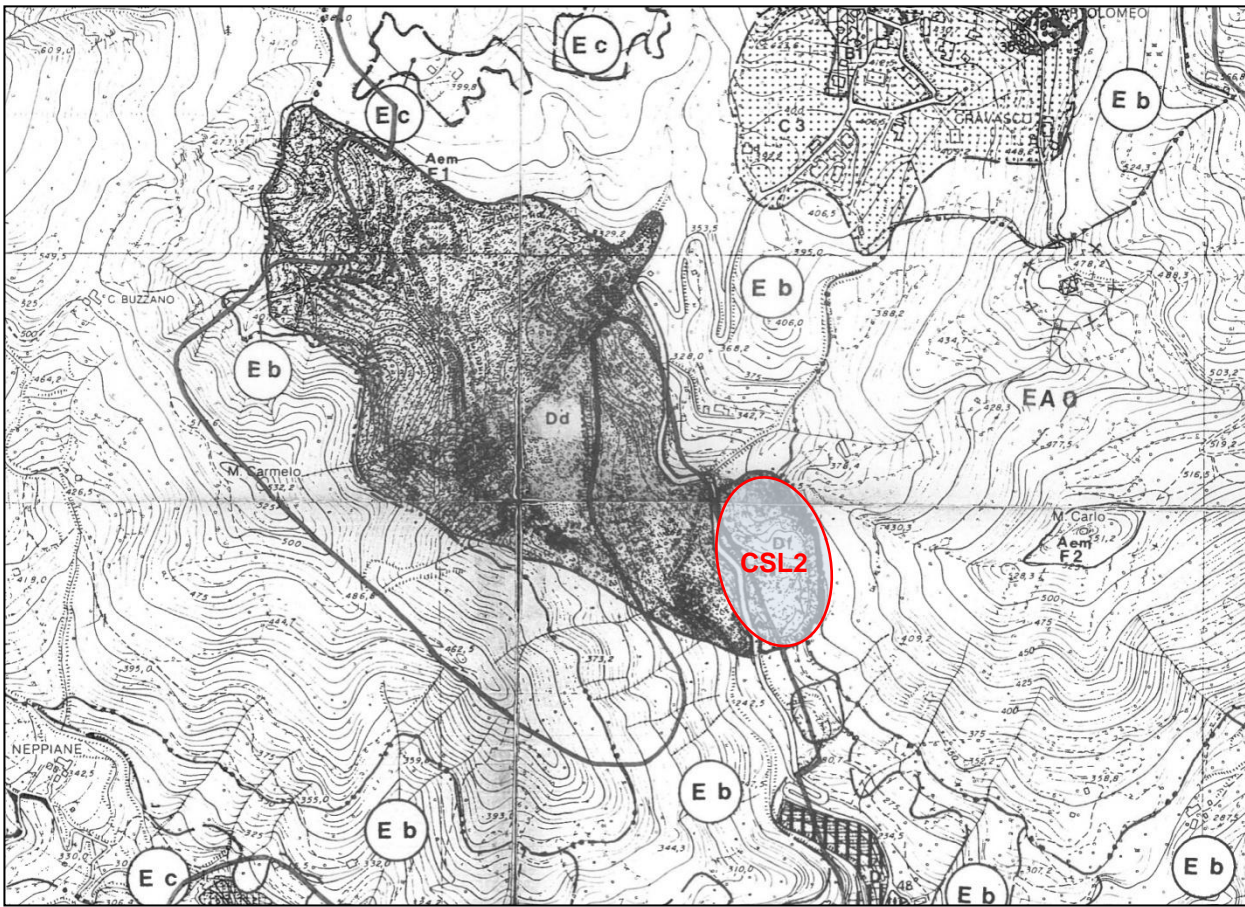
Nell'intorno dell'area di cantiere non sono presenti ricettori sensibili come scuole, ospedali o case di cura e di riposo.

Nel presente studio acustico, coerentemente con quanto effettuato in fase di Progetto Definitivo, non sono stati presi in considerazione i centri abitati di Isoverde e Castellaro poiché posti a una distanza tale da considerare l'impatto del cantiere non significativo.
















Si rimanda alle schede di censimento del Comune di Campomorone per la visualizzazione di ogni ricettore censito. Nella planimetrie allegata sono inoltre riportate in corrispondenza dei ricettori analizzati le classi previste dal Piano di Classificazione Acustica del Comune di Campomorone approvato nel gennaio del 1999.

#### **4. AREE DI ESPANSIONE E DI COMPLETAMENTO: PIANIFICAZIONE URBANA COMUNALE**

Nella seguente immagine si riporta lo stralcio del Piano Regolatore Comunale vigente del Comune di Campomorone (aggiornamento del gennaio del 1999), con l'individuazione della destinazione urbanistica delle aree in prossimità del cantiere.



LEGENDA

A		Centro antico		Sorgenti e loro zone di rispetto
B1		Zona di recupero		Delimitazione delle zone di particolare interesse ambientale
B2		Zona saturata		Zona agricola e prativa
C1 e C2		Zona di espansione		Zona boscala: limite di zona
C3		Zona di espansione mista		Zona ingrandita (tav. 10 e 12)
C4		Zona di consolidamento del nucleo frazionale di Pietralavezzara		
D		Zona per impianti produttivi e affini		
DA		Impianto produttivo di interesse storico		
Dd		Zona di ricomposizione ambientale con insediamenti produttivi		
Df		Zona di ricomposizione ambientale con insediamenti per il tempo libero		

EA1  
EA0

Ec  
Eb  
n

Separazione tra le aree EA 0 e le aree EA-1

Delimitazione delle zone di particolare interesse ambientale

Zona ingrandita (tav. 10 e 12)

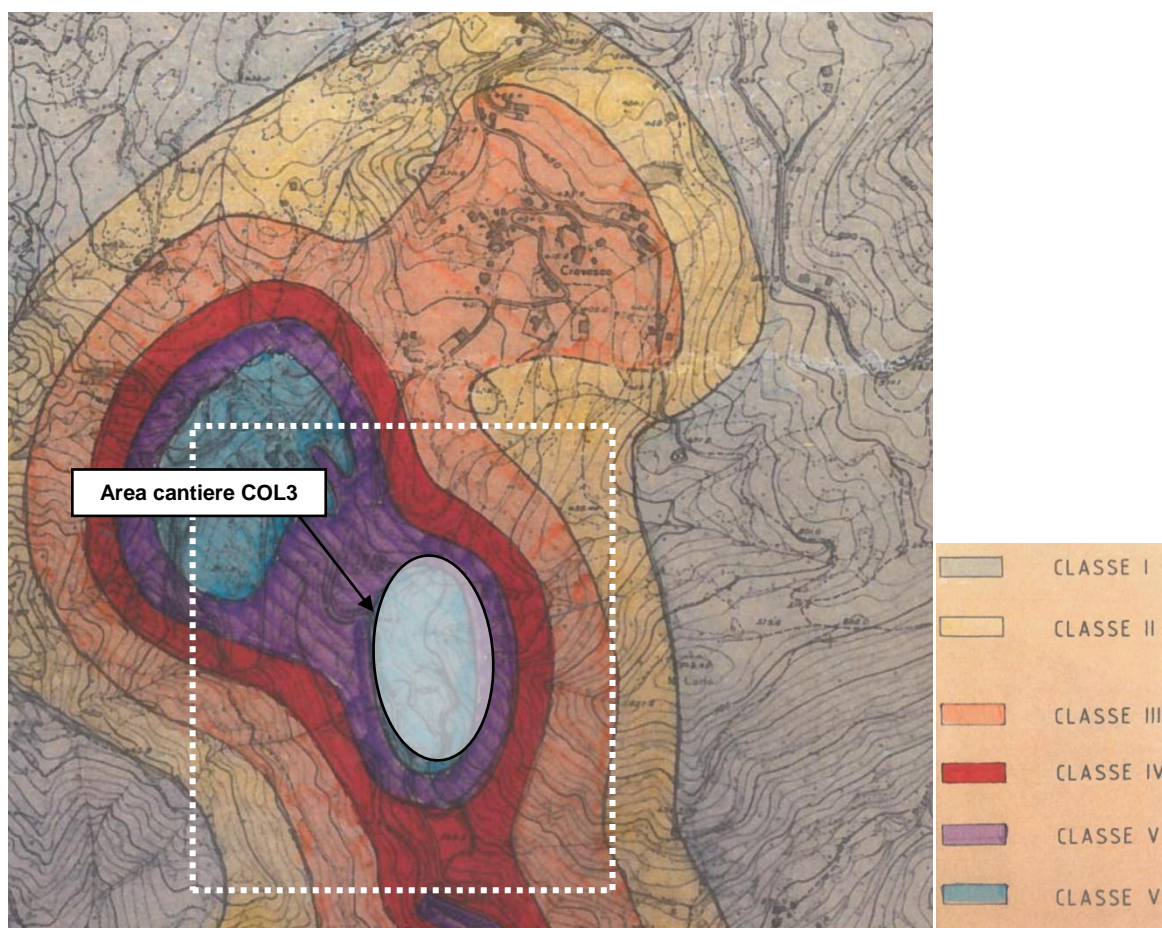
Nel caso di indicazioni riportate in tavole a diverse scale e non perfettamente coincidente quella rilevabile nella tavola in scala al denominatore minore.

Come si evince dall'estratto, l'area occupata dal cantiere ricade in una zona di ricomposizione ambientale con insediamenti per il tempo libero (Df), confina a ovest con una zona Dd di ricomposizione ambientale con insediamenti produttivi e con zone boscate nelle altre direzioni (Eb).

Non sono presenti aree di espansione o di completamento residenziale e industriale nell'intorno dell'area di cantiere.

## 5. ZONIZZAZIONE ACUSTICA E LIMITI DI RIFERIMENTO

Si riporta nell'immagine seguente uno stralcio della Zonizzazione Acustica Comunale nell'intorno dell'area di cantiere considerata.



I ricettori considerati nel presente studio ricadono nelle classi V e VI.

Per la verifica dei limiti di legge si è fatto riferimento ai limiti di immissione, di emissione e differenziale imposti dalla zonizzazione acustica comunale, secondo il DPCM 14/11/1997.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico
	Foglio 37 di 45

## 6. RISULTATI DEL CALCOLO PREVISIONALE IN ASSENZA DI SPECIFICHE MITIGAZIONI ACUSTICHE

Il calcolo acustico previsionale eseguito per lo scenario di operatività delle aree di cantiere, ha permesso di quantificare il livello sonoro potenzialmente indotto dalle attività di cantiere in una giornata “tipo” di lavorazione verso i ricettori (edifici).

Il confronto tra le mappature acustiche degli scenari ante-operam e corso d’opera permette di evidenziare con immediatezza le porzioni di territorio in cui le attività di cantiere possono determinare maggiori innalzamenti dei livelli acustici verso le abitazioni. Le mappe sono riportate in allegato.

Dall’analisi dei risultati del calcolo acustico si evidenzia che, nonostante siano stati adottati macchinari meno rumorosi, previste cofanature in corrispondenza dei generatori e schermatura per il nastro di trasporto del materiale verso la cava, rispetto alla situazione di rumore residuo, gli incrementi di livello sonoro più evidenti coinvolgono 11 ricettori situati nei pressi dell’area di studio, con incrementi di più di 10 dB rispetto allo stato di fatto. Presso 10 edifici a carattere abitativo sugli 11 considerati risultano superati i limiti di emissione, di immissione assoluti o differenziali.

I livelli sonori previsti durante la fase di cantiere in assenza di mitigazioni sono riportati nel tabulato ricettori (si veda l’allegato 3).

## 7. MITIGAZIONI PREVISTE

Gli interventi di mitigazione acustica prevedono l’adozione di barriere antirumore. Dalle elaborazioni sopra riportate e dall’analisi del progetto si è dedotto dove e quando utilizzare barriere antirumore per ridurre l’impatto acustico in corrispondenza dei ricettori più critici.

Le mitigazioni sono state ottimizzate al fine di ridurre il clima acustico generale considerando la compresenza di tutte le sorgenti fisse e mobili di cantiere: le barriere sono state quindi collocate in base alla morfologia dell’intera area di cantiere, alla localizzazione dei ricettori impattati, alla disposizione plano-altimetrica e la potenza sonora delle sorgenti, al fine di ottenere il maggiore rendimento in termini di abbattimento acustico.

Alla luce delle risultanze di questo calcolo previsionale sono state, quindi, introdotte le seguenti misure di mitigazione:

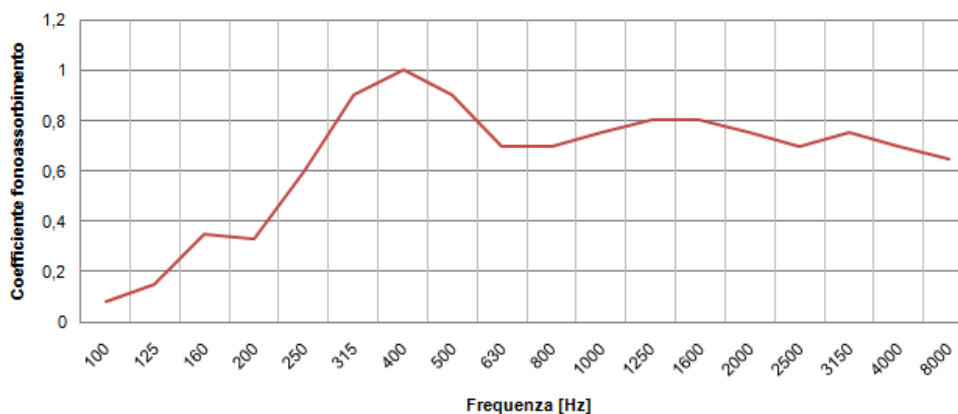
Cantiere CSL2	Progetto esecutivo			
	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Superficie [mq]	Nota
Barriere in corrispondenza dell’impianto di betonaggio	39	5	195	--
	37	5	185	--
<b>Totale</b>	<b>76</b>		<b>380</b>	

Le barriere sono inserite per mitigare l’impatto generato dall’impianto di betonaggio presso i ricettori a destinazione d’uso residenziale CM05-CA-077, CM05-CA-078 e CM05-CA-173.

Si riporta una tabella riepilogativa delle caratteristiche delle barriere in termini di fonoisolamento e fonoassorbimento: le barriere da cantiere previste saranno almeno di categoria di fonoassorbimento A3 secondo la norma UNI EN 1793-1/3:1999, e di fonoisolamento B3 secondo la norma UNI EN 1793-2/3:1999.

Categoria Barriera	DL <sub>q</sub> (dB)	Categoria Barriera	DL <sub>R</sub> (dB)
A0	Non determinato	B0	Non determinato
A1	< 4	B1	< 15
A2	Da 4 a 7	B2	Da 15 a 24
A3	Da 8 a 11	B3	> 24
A4	> 11		

In particolare è stato ipotizzato l'utilizzo di barriere mobili da cantiere con le caratteristiche di fonoassorbimento riportate nel grafico seguente, desunto da catalogo tecnico. La barriera che verrà installata sarà equivalente, o con caratteristiche non inferiori a quelle indicate.



L'implementazione del modello con i dati acustici indicati consente di rispondere a quanto richiesto dalla prescrizione del CIPE 6.u.5 che richiede di utilizzare per le tipologie di barriere previste i valori d'attenuazione ed assorbimento di progetto e non solo i valori medi (Delibera 80/2006, Parte 1^ "Prescrizioni": 6. Integrazioni Progettuali da sviluppare nella fase di progettazione esecutiva).

## 8. RISULTATI DEL CALCOLO PREVISIONALE IN PRESENZA DELLE MITIGAZIONI ACUSTICHE

A seguito dell'analisi delle risultanze dello scenario operativo di una giornata "tipo" di lavorazioni, si è provveduto al calcolo dello "scenario mitigato" per valutare i livelli ai ricettori che presentavano gli incrementi maggiori.

Dall'analisi dei risultati del calcolo acustico (si vedano il tabulato dei ricettori riportato nell'allegato 3 e le mappe di rumorosità riportate nelle tavole grafiche allegate), si evidenzia che in generale gli interventi adottati non consentono il rispetto dei limiti di emissione, di immissione assoluti o differenziali presso tutti i ricettori considerati e non consentono una apprezzabile riduzione dei livelli sonori presso i ricettori.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico
	Foglio 39 di 45

Tuttavia è stato ritenuto opportuno l'inserimento delle barriere a scopo cautelativo, per ridurre al minimo l'impatto generato dalle lavorazioni e dai macchinari presenti in corrispondenza dell'impianto di betonaggio.

Si sottolinea che l'inserimento di ulteriori schermi in corrispondenza delle altre sorgenti è risultato non opportuno per le seguenti ragioni principali:

- 1) Disposizione plano-altimetrica delle sorgenti rispetto ai ricettori che rende le barriere inefficaci;
- 2) Impossibilità di inserire barriere nei pressi delle sorgenti perché interferirebbero con le lavorazioni e gli altri macchinari presenti.

## 9. MAPPE ACUSTICHE E TABULATO RICETTORI-VERIFICA DEI LIMITI DI LEGGE E INTERVENTI DI MITIGAZIONE PREVISTI

Tramite l'utilizzo di software di simulazione acustico tridimensionale sono state realizzate nell'intorno dell'area di cantiere (si vedano gli allegati grafici):

- mappe acustiche orizzontali dello stato attuale con riferimento al periodo diurno e notturno in scala 1:2.000 a quota di 4 m dal p.c.
- mappe acustiche orizzontali mitigate con riferimento al periodo diurno e notturno in scala 1:2.000 a quota di 4 m dal p.c.
- mappe acustiche verticali mitigate con riferimento al periodo diurno e notturno in scala 1:500.

Si riporta inoltre in allegato per entrambe le fasi di cantiere (si veda l'Allegato 3) il tabulato per i ricettori in condizioni più critiche rispetto al cantiere con riferimento sia al periodo diurno che notturno che evidenzia:

- Codice del ricettore;
- Numero di piani del ricettore;
- Destinazione d'uso del ricettore (residenziale, sensibile, commerciale o industriale);
- Classe di zonizzazione acustica;
- Valore limite di emissione;
- Valore limite di immissione;
- Valore limite differenziale;
- Livello di emissione prodotta dal cantiere in termini di  $Leq$  in dB(A) ai vari piani dell'edificio;
- Livello di immissione in termini di  $Leq$  in dB(A) ai vari piani dell'edificio nello scenario di cantiere;
- Livello differenziale ai vari piani dell'edificio in termini di  $Leq$  in dB
- Applicabilità del limite differenziale (si veda il par.6.2 della Sez. 1 - Verifica dei limiti in fase di cantiere e autorizzazione in deroga)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico
	Foglio 40 di 45

- Indicazione del superamento dei limiti

Il tabulato fa riferimento a tutte le facciate e a tutti i piani fuori terra degli edifici nella posizione più esposta.

Nel tabulato vengono inoltre riportati anche i livelli di emissione, di immissione e differenziale relativi allo scenario mitigato (scenario di cantiere a seguito dell'introduzione delle barriere antirumore previste).

## 10. DIFFERENZE APPORTATE AL SISTEMA MITIGATIVO RISPETTO AL PROGETTO DEFINITIVO

Rispetto al Progetto Definitivo in cui non si prevedevano interventi mitigativi in corrispondenza del cantiere CSL2, nel presente studio si prevedono i seguenti interventi:

- Cofanature in corrispondenza dei generatori e ventolini (emissioni inferiori di 7 dB per i ventolini e 25 dB per i gruppi elettrogeni rispetto a quanto indicato nel Progetto Definitivo);
- Elettrocompressori e motocompressori, impianto di lavaggio betoniere e impianto di betonaggio con potenza sonora contenuta (emissioni inferiori di 25 dB per compressori, di 33dB per l'impianto di lavaggio delle betoniere e di 22dB per l'impianto di betonaggio rispetto a quanto indicato nel Progetto Definitivo);
- Schermatura del nastro di trasporto del materiale e dei punti di deriva e di trasbordo del materiale (sorgenti non considerate nel Progetto Definitivo);
- Barriera di lunghezza pari a 37,00 m e altezza pari a 5,00 m collocata lungo il perimetro est dell'impianto di betonaggio;
- Barriera di lunghezza pari a 39,00 m e altezza pari a 5,00 m collocata lungo il perimetro ovest dell'impianto di betonaggio.

Le barriere non risultano strettamente necessarie dal punto di vista acustico visto che non consentono di arrivare al rispetto dei limiti di immissione assoluti e differenziali e neppure di ridurre in modo apprezzabile i livelli sonori generati dalle lavorazioni presso i ricettori posti in posizione più critica, tuttavia è stata valutata opportuna la previsione di tali schermi per minimizzare il rischio di un eventuale disagio da parte dei cittadini impattati e a scopo cautelativo.

## 11. CONCLUSIONI

Il presente studio ha consentito di valutare l'impatto acustico generato dalla cantierizzazione in corrispondenza dell'area di cantiere di servizio "Cravasco" CSL2.

Considerando in generale l'intera area di cantiere, sono state adottate le seguenti misure mitigative:

- Adozione di macchinari a rumorosità ridotta rispetto a quelli previsti nell'ambito del Progetto Definitivo, coerentemente con quanto richiesto dalla prescrizione del CIPE 6.u.6 (Delibera 80/2006, Parte 1^ "Prescrizioni": 6. Integrazioni Progettuali da sviluppare nella fase di progettazione esecutiva);



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico</p> <p style="text-align: right;">Foglio 41 di 45</p>

- Adozione di cofanature e schermi antirumore in corrispondenza dei macchinari e degli impianti più rumorosi (nastro di trasporto del materiale, generatori e ventolini)
- Barriera di lunghezza pari a 37,00 m e altezza pari a 5,00 m collocata lungo il perimetro est dell'impianto di betonaggio;
- Barriera di lunghezza pari a 39,00 m e altezza pari a 5,00 m collocata lungo il perimetro ovest dell'impianto di betonaggio.

Le mitigazioni proposte non garantiscono il rispetto dei limiti di emissione e di immissione assoluti e differenziali presso i ricettori maggiormente impattati.

Visti i superamenti dei limiti della zonizzazione acustica previsti in corrispondenza dei ricettori maggiormente impattati dalle lavorazioni in fase di cantiere, si farà richiesta di autorizzazione in deroga.

Si sottolinea infine che il Piano di Monitoraggio Ambientale prevede il controllo delle emissioni sonore in fase di cantiere in corrispondenza delle stazioni di rilievo RUC-CM-010 e RUC-CM-020.

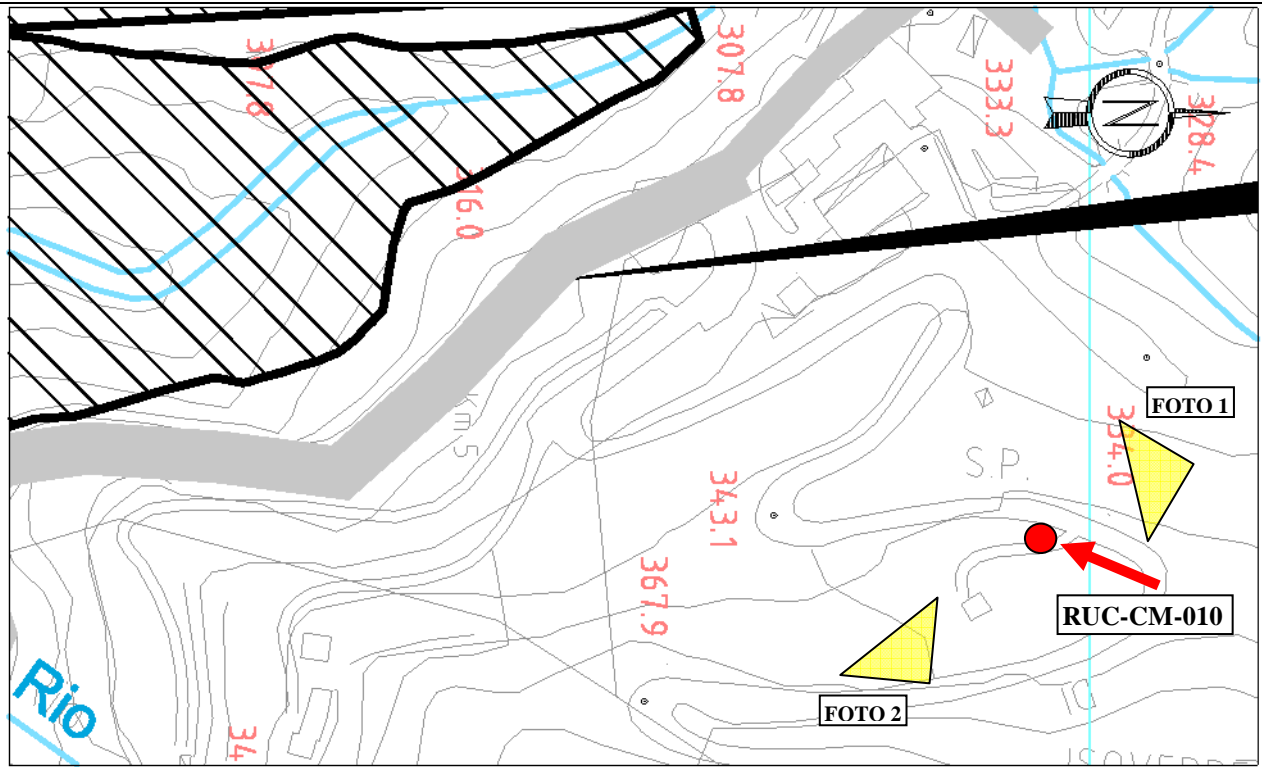
GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico	Foglio 42 di 45

**ALLEGATO 1: SCHEDE RILIEVO PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

# MISURE DI 24 ORE CON POSTAZIONI SEMI-FISSE

Punto <b>RUC-CM-010</b>	Ricettore / Indirizzo <b>Località Cravasco SP6 - Campomorone (GE)</b>	Anno <b>2012</b>	
		N° Rilievo <b>AO_01</b>	
Coord UTM WGS84	X: 489253 m E	Y: 4931764 m N	Quota 362 m SLM

## Stralcio planimetrico in scala 1:2000



## Ortofoto in scala 1:10.000



Punto <b>RUC-CM-010</b>	Ricettore / Indirizzo <b>Località Cravasco SP6 - Campomorone (GE)</b>	Anno <b>2012</b>
		N° Rilievo <b>AO_01</b>

**Foto 1**



**Foto 2**



Punto <b>RUC-CM-010</b>	Ricettore / Indirizzo <b>Località Cravasco SP6 - Campomorone (GE)</b>	Anno <b>2012</b>
		N° Rilievo <b>AO_01</b>

**DESCRIZIONE DEL RICETTORE E DELL'AREA**

Edificio a destinazione d'uso residenziale di 1 piani f.t. inserito in contesto rurale boschivo scarsamente edificato nell'entroterra genovese. L'edificio è situato a circa 150-200 m ad Est della cava C.L.2 e dall'area di riqualificazione ambientale R.A.L.2.

**LIMITI APPLICABILI AL RICETTORE**

<input checked="" type="checkbox"/> ex L.447/95 e DPCM 14/11/97	<input type="checkbox"/> ex art. 5 DPR 459/98
<input type="checkbox"/> ex art. 2 DPCM 01/03/91	<input type="checkbox"/> Ricettore sensibile .....50 / 40 dB(A)
<input type="checkbox"/> ipotizzata / non deliberata	<input type="checkbox"/> Fascia A .....70 / 60 dB(A)
<input checked="" type="checkbox"/> 5 - Aree prevalentemente industriali 70/60 dB(A)	<input type="checkbox"/> Fascia B .....65 / 55 dB(A)
<input checked="" type="checkbox"/> art. 11 DPR 142/04	<input type="checkbox"/> ex art. 6 DPCM 01/03/91
Tipo di strada ..... Cb	<input type="checkbox"/> Classe A .....65 / 55 dB(A)
<input type="checkbox"/> Ricettore sensibile .....50 / 40 dB(A)	<input type="checkbox"/> Classe B .....60 / 50 dB(A)
<input checked="" type="checkbox"/> Fascia A .....70 / 60 dB(A)	<input type="checkbox"/> Esclus. industriale .....70 / 70 dB(A)
<input type="checkbox"/> Fascia B .....65 / 55 dB(A)	<input type="checkbox"/> Territorio nazionale .....70 / 60 dB(A)

**CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE**

*Tipologia:*  traffico stradale: Strada provinciale 6 (RUC-CM-010 – V)  
 traffico ferroviario:  
 cantiere:  
 altro: cava (RUC-CM-010 – Cava)

*Descrizione:*

L'area è piuttosto silenziosa, il rumore di fondo è dato dalle componenti biotiche del bosco e dal vento tra le fronde. Il traffico veicolare lungo la strada provinciale è saltuario (**RUC-CM-010 – V**), con transito di mezzi più che altro privati diretti alla località Cravasco. Durante il periodo diurno il panorama acustico è dominato dalle attività della cava (**RUC-CM-010 – Cava**), distante circa 200 m.

**STRUMENTAZIONE ADOTTATA E LOCALIZZAZIONE**

Catena di misura in Classe I costituita da:  
Fonometro integratore Larson-Davis 831 Matr0002004, Preamplificatore Larson-Davis PRM831, Microfono 337B02, certificato di taratura 2011/276/F del 28/06/2011.  
Calibratore B&K4231\_matr. 2665107, certificato di taratura 2010/347/C del 16/09/2010, Software di analisi: NWWin ver. 2.5.0  
Microfono posizionato lungo la recinzione a 4.0 m di altezza sul p. c.

**SINTESI MISURE**

Periodo	TR	Data	$L_{AeqTR}$ [dBA]	$K_I$ [dBA]	$K_T$ [dBA]	$K_B$ [dBA]	$L_{AeqTRC}$ [dBA]
Giorno	6÷22	11/07/12	56.8	-	-	-	56.8
Notte	22÷6	11/07/12	43.1	-	-	-	43.1

**Tecnico competente**

Data 30/09/12	Nome e cognome <b>Dott. I. Berruti, Ing. P. Bottalico</b>	
------------------	--	--

Punto <b>RUC-CM-010</b>	Ricettore / Indirizzo <b>Località Cravasco SP6 - Campomorone (GE)</b>	Anno <b>2012</b>
		N° Rilievo <b>AO_01</b>

**RISULTATI MISURE**

Parametri	24 ore	Giorno (TR = 6÷22h)	Notte (TR = 22÷6h)
Codice misura	RUC-CM-010	RUC-CM-010	RUC-CM-010
Data inizio	11/07/2012	11/07/2012	11/07/2012
Ora inizio	06.00	06.00	22.00
Note	-	-	-
LAeq,TR [dBA]	55.2	56.8	43.1
L1 [dBA]	64.1	65.2	55.1
L5 [dBA]	59.8	60.3	46.7
L10 [dBA]	58.7	59.3	40.7
L50 [dBA]	42.3	50.4	34.3
L90 [dBA]	33.3	35.9	32.9
L95 [dBA]	33.0	34.5	32.8
L99 [dBA]	32.7	33.6	32.7
Limax [dBA]	-	-	-
Lfmax [dBA]	87.8	87.8	73.8
Lsmax [dBA]	-	-	-
KI [dBA]	-	-	-
KT [dBA]	-	-	-
KB [dBA]	-	-	-
LAeq,TRC [dBA]	55.2	56.8	43.1

**Note:**

Il periodo di osservazione è stato caratterizzato da condizioni meteorologiche conformi ai registri di validità delle misure di rumore. Durante i sopralluoghi e all'installazione della postazione è stata verificata la mancanza di componenti impulsive e pertanto non si è proceduto all'acquisizione dei livelli massimi con costante di tempo impulse e slow (Limax e Lsmax).

RUC-CM-010 – CAVA : SORGENTE CAVA DI ESTRAZIONE.

LAeq 24H = 54.7 dBA (59.1 dBA su 31056s/86400s)

LAeq Diurno = **56.4 dBA** (59.1 dBA su 31056s/57600s)

LAeq Notturmo = - **dBA**

RUC-CM-010 – V : SORGENTE SORGENTE TRAFFICO VEICOLARE

LAeq 24H = 50.5 dBA (60.2 dBA su 9277s/86400s)

LAeq Diurno = **52.1 dBA** (60.2 dBA su 8868s/57600s)

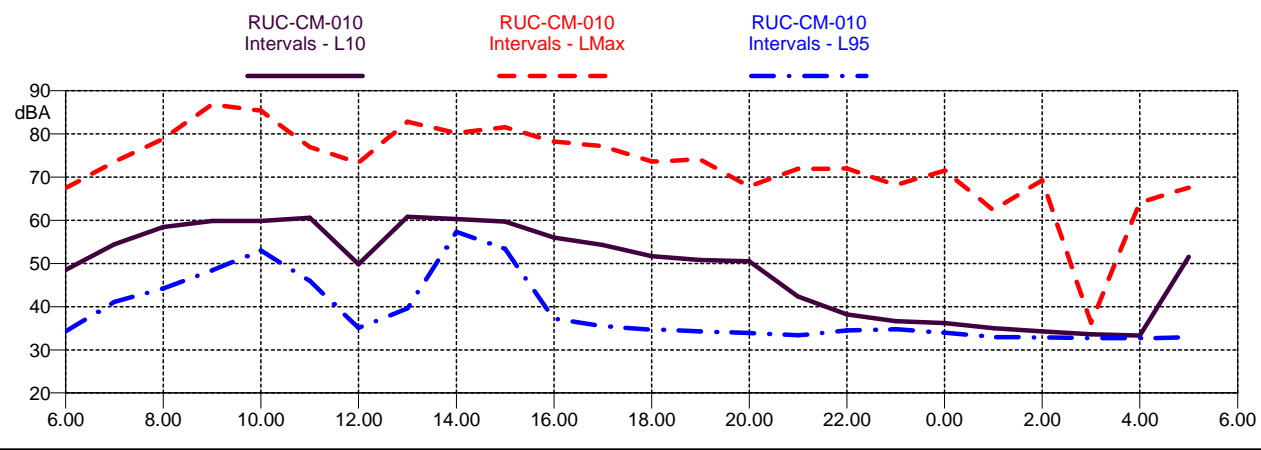
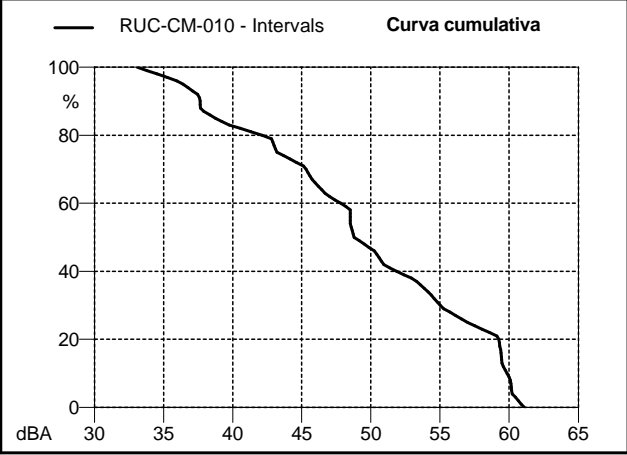
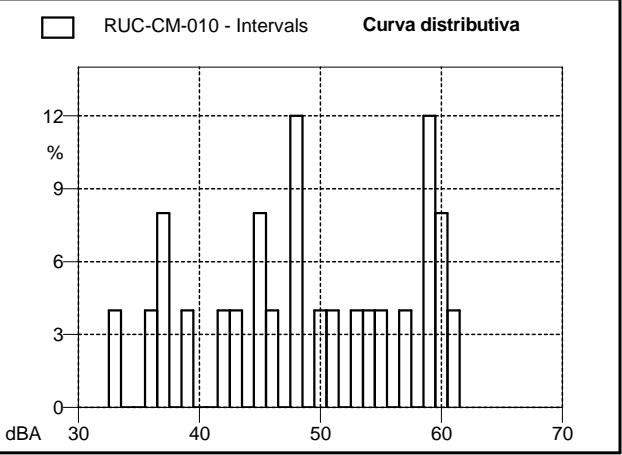
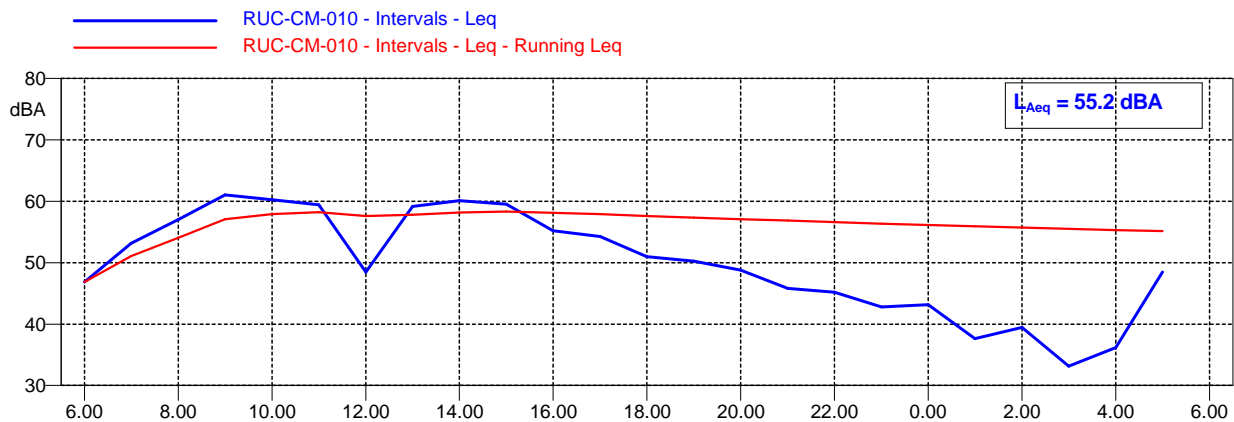
LAeq Notturmo = **40.3 dBA** (58.8 dBA su 409s/28800s)

**PARAMETRI METEOROLOGICI**

Ora rilievo	06.00	10.00	14.00	18.00	22.00	02.00
Condizioni cielo	CLR	CLR	CLR	CLR	CLR	CLR
Temperatura (°C)	22.2	23.6	23.0	23.4	23.3	21.1
Umidità rel. (%)	95	91	93	97	97	97
Vel. vento (m/s)	>0.5	2.7	4.0	3.0	3.2	>0.5
Direzione vento	SUD	SSE	SSE	EST	ESE	NORD
Pioggia (mm)	0	0	0	0	0	0

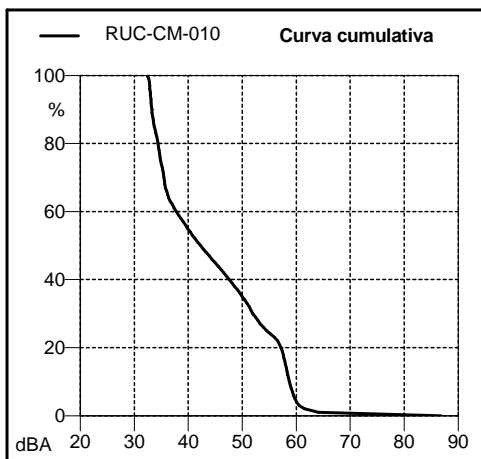
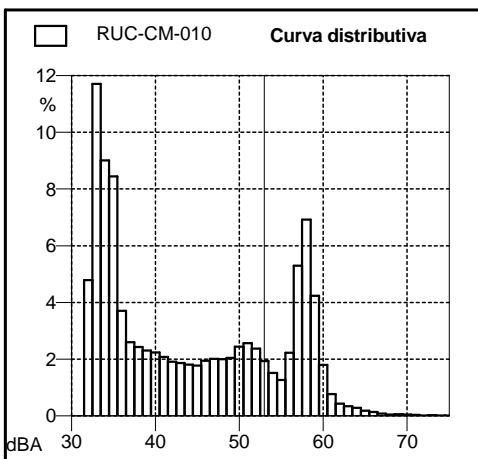
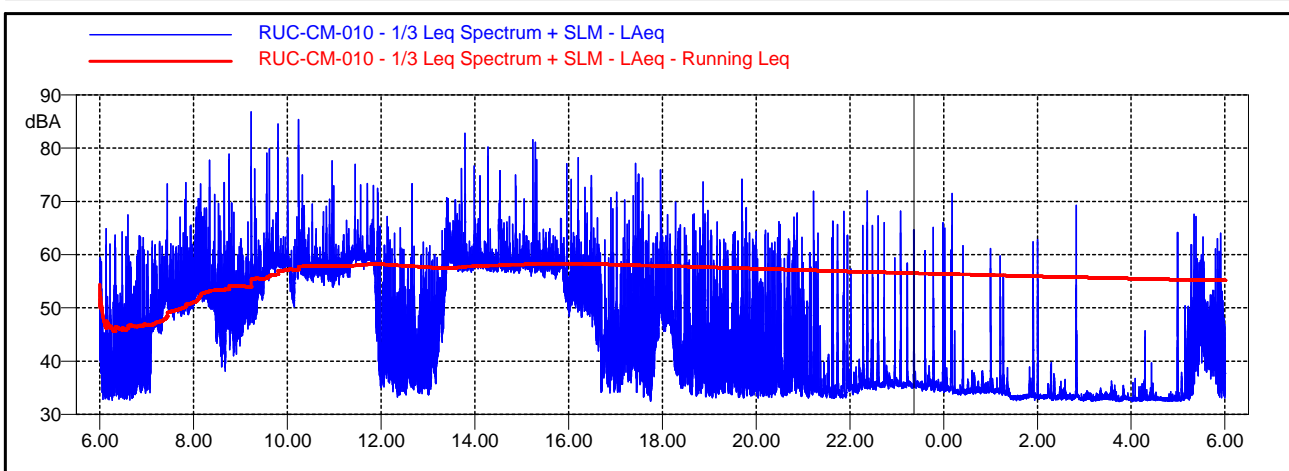
**Linea AV/AC Milano-Genova - Terzo Valico dei Giovi  
MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM  
Componente Rumore**

Nome misura <b>RUC-CM-010</b>	Data e ora di inizio 11/07/2012 6.00.00	Operatore Dott. I. Berruti, Ing. P. Bottalico
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 h	Strumentazione Larson Davis 831
Ricettore <b>Località Cravasco SP6 - Campomorone (GE)</b>	Calibrazione Larson Davis CAL200	
Postazione di misura / Note Postazione localizzata presso un edificio rurale. Microfono posizionato lungo la recinzione a 4.0 m di altezza sul p. c.		

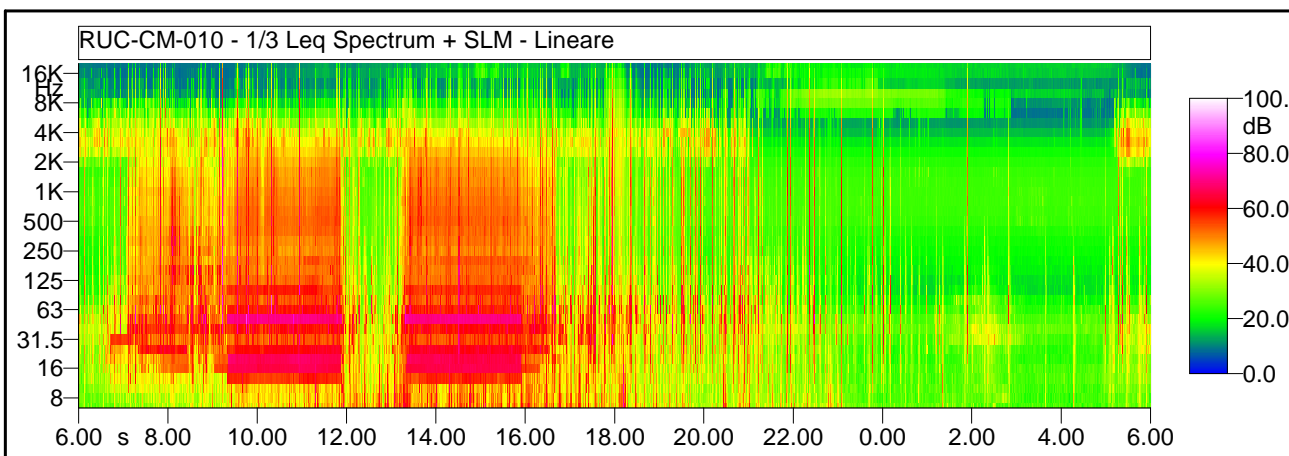


**Linea AV/AC Milano-Genova - Terzo Valico dei Giovi  
MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM  
Componente Rumore**

Nome misura <b>RUC-CM-010</b>		Data e ora di inizio 11/07/2012 6.00.00	Operatore Dott. I. Berruti, Ing. P. Bottalico
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 s		Strumentazione Larson Davis 831
Ricettore <b>Località Cravasco SP6 - Campomorone (GE)</b>			Calibrazione Larson Davis CAL200
Postazione di misura / Note Postazione localizzata presso un edificio rurale. Microfono posizionato lungo la recinzione a 4.0 m di altezza sul p. c.			



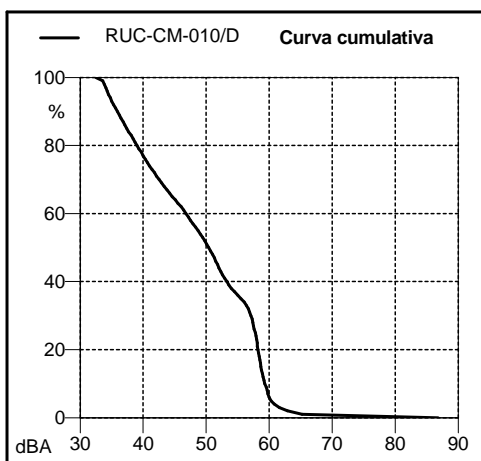
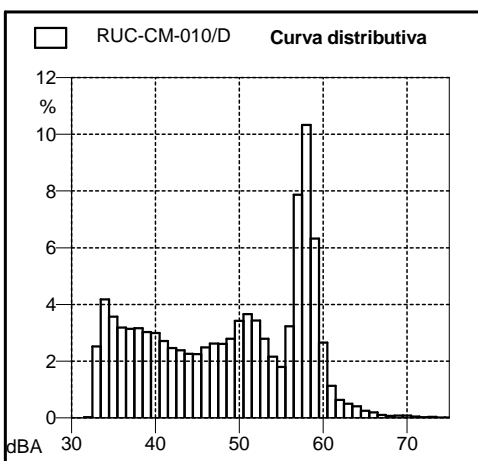
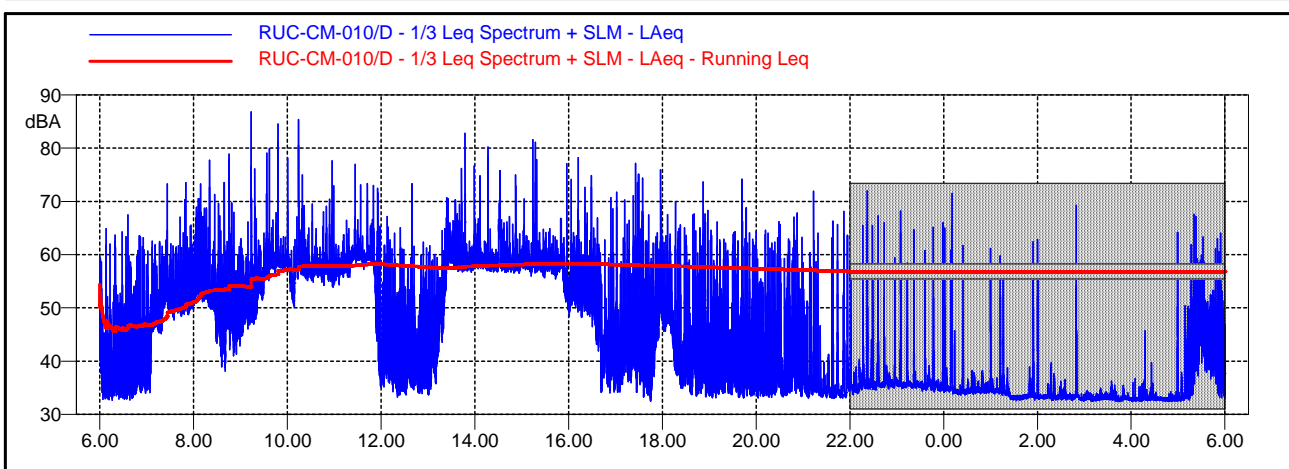
STATISTICHE SHORT Leq	
$L_{Aeq}$	<b>55.2 dBA</b>
$L_{AFmax}$	87.8 dBA
$L_{Amin}$	32.4 dBA
LN 1	64.1 dBA
LN 5	59.8 dBA
LN 10	58.7 dBA
LN 50	42.3 dBA
LN 90	33.3 dBA
LN 95	33.0 dBA
LN 99	32.7 dBA





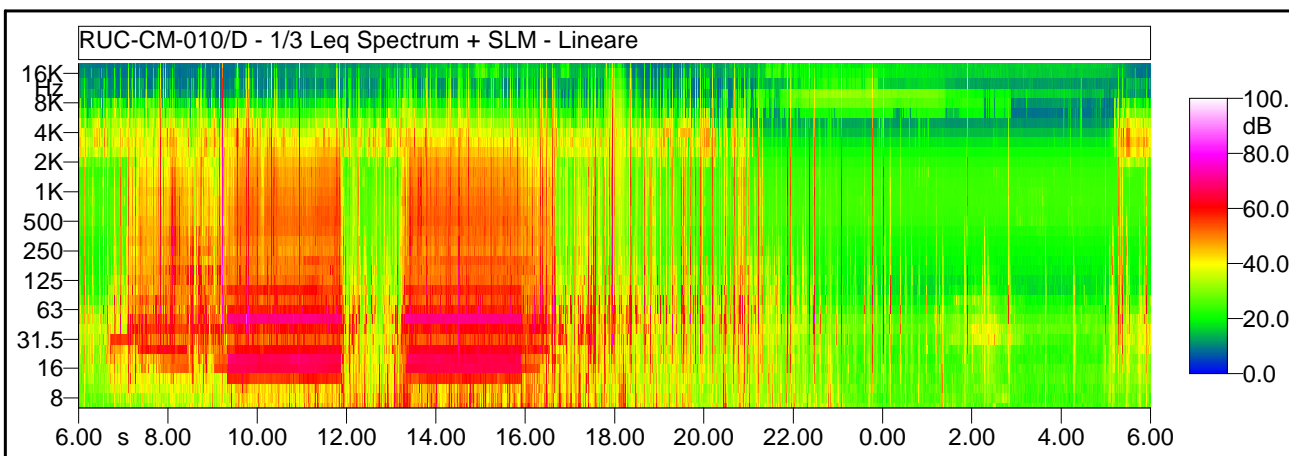
**Linea AV/AC Milano-Genova - Terzo Valico dei Giovi  
MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM  
Componente Rumore**

Nome misura <b>RUC-CM-010/D</b>		Data e ora di inizio 11/07/2012 6.00.00	Operatore Dott. I. Berruti, Ing. P. Bottalico
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 s		Strumentazione Larson Davis 831
Ricettore <b>Località Cravasco SP6 - Campomorone (GE)</b>		Calibrazione Larson Davis CAL200	
Postazione di misura / Note Postazione localizzata presso un edificio rurale. Microfono posizionato lungo la recinzione a 4.0 m di altezza sul p. c. PERIODO DIURNO.			



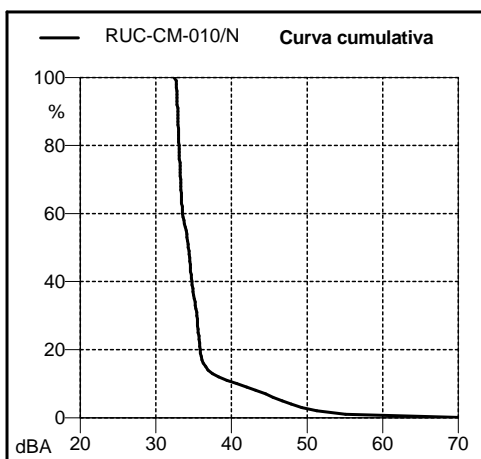
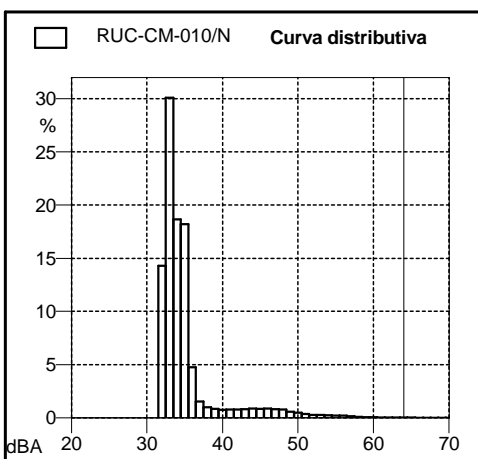
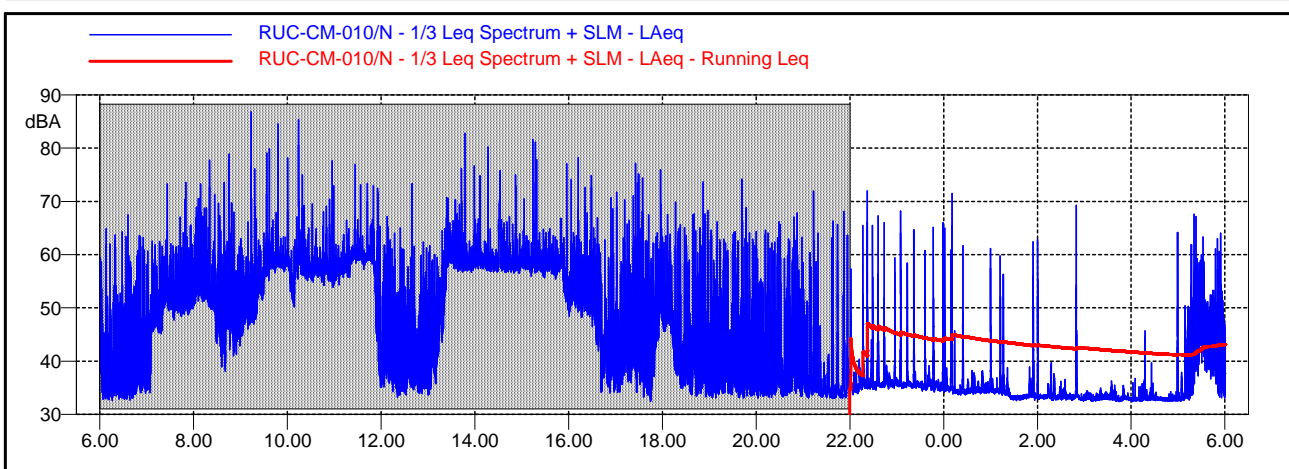
**STATISTICHE  
SHORT Leq**

$L_{Aeq}$	<b>56.8 dBA</b>
$L_{AFmax}$	87.8 dBA
$L_{Amin}$	32.5 dBA
LN 1	65.2 dBA
LN 5	60.3 dBA
LN 10	59.3 dBA
LN 50	50.4 dBA
LN 90	35.9 dBA
LN 95	34.5 dBA
LN 99	33.6 dBA

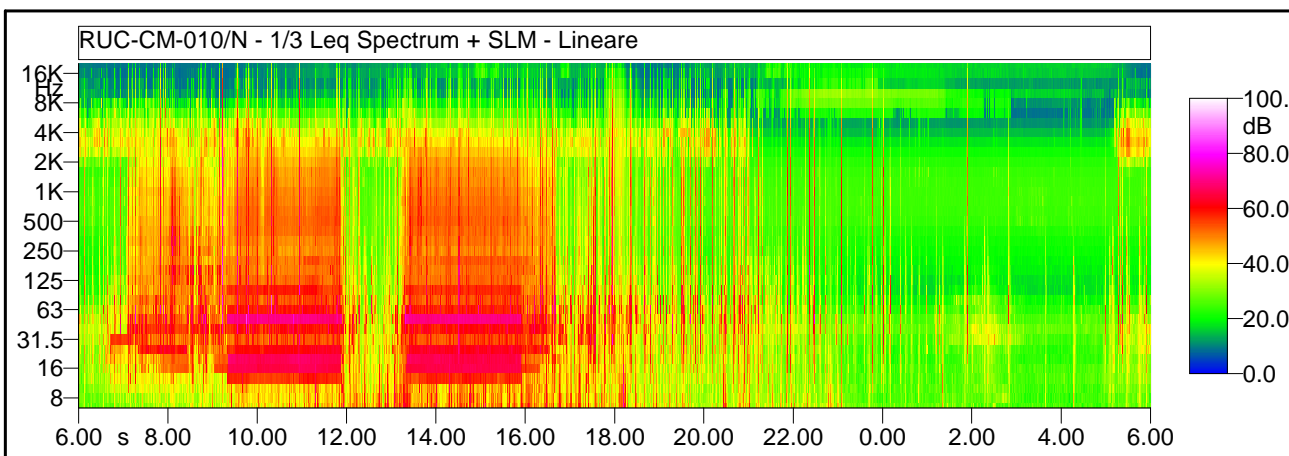


**Linea AV/AC Milano-Genova - Terzo Valico dei Giovi  
MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM  
Componente Rumore**

Nome misura <b>RUC-CM-010/N</b>		Data e ora di inizio 11/07/2012 6.00.00	Operatore Dott. I. Berruti, Ing. P. Bottalico
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 s		Strumentazione Larson Davis 831
Ricettore <b>Località Cravasco SP6 - Campomorone (GE)</b>			Calibrazione Larson Davis CAL200
Postazione di misura / Note Postazione localizzata presso un edificio rurale. Microfono posizionato lungo la recinzione a 4.0 m di altezza sul p. c. PERIODO NOTTURNO.			

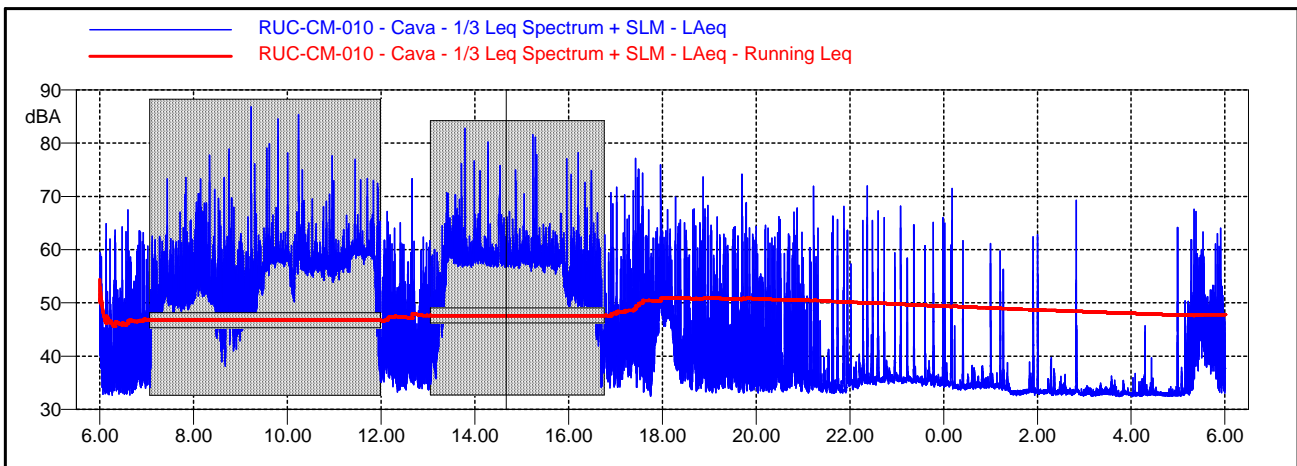


STATISTICHE SHORT Leq	
$L_{Aeq}$	<b>43.1 dBA</b>
$L_{AFmax}$	73.8 dBA
$L_{Amin}$	32.4 dBA
LN 1	55.1 dBA
LN 5	46.7 dBA
LN 10	40.7 dBA
LN 50	34.3 dBA
LN 90	32.9 dBA
LN 95	32.8 dBA
LN 99	32.7 dBA



**Linea AV/AC Milano-Genova - Terzo Valico dei Giovi  
MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM  
Componente Rumore**

Nome misura <b>RUC-CM-010 - Cava</b>		Data e ora di inizio 11/07/2012 6.00.00	Operatore Dott. I. Berruti, Ing. P. Bottalico
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 s		Strumentazione Larson Davis 831
Ricettore <b>Località Cravasco SP6 - Campomorone (GE)</b>			Calibrazione Larson Davis CAL200
Postazione di misura / Note Postazione localizzata presso un edificio rurale. Microfono posizionato lungo la recinzione a 4.0 m di altezza sul p. c. ANALISI SORGENTE CAVA DI ESTRAZIONE.			

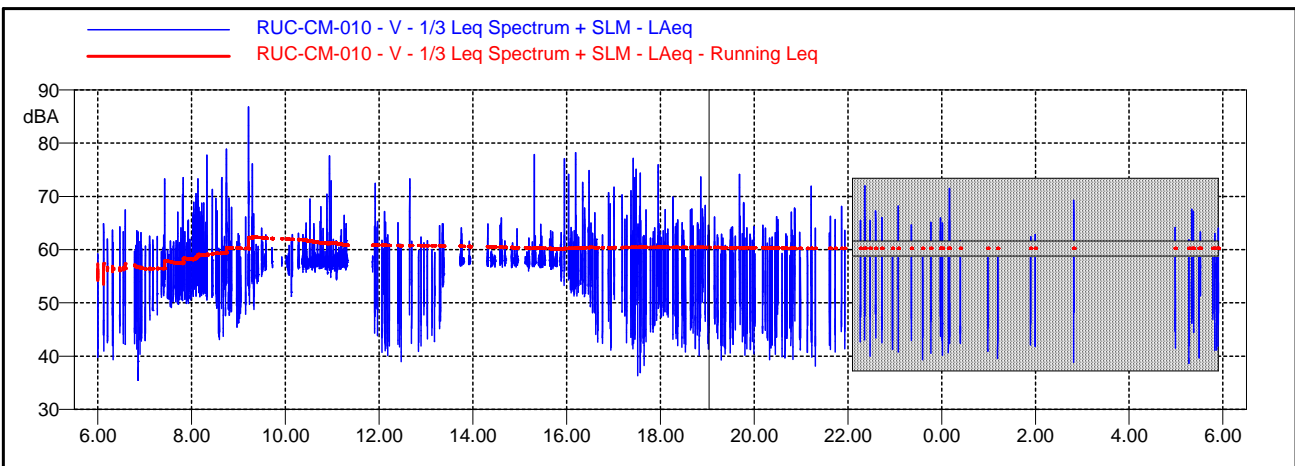


RUC-CM-010 - Cava 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq		
Nome	Durata	Leq
Totale	86401	55.2 dBA
Non Mascherato	55345	47.8 dBA
Mascherato	31056	59.1 dBA
Nuova Maschera 1	17711	59.0 dBA
Nuova Maschera 2	13345	59.2 dBA

LIVELLI 24H
<b>TOTALE</b> 54.7 dBA
<b>DIURNO</b> 56.4 dBA
<b>NOTTURNO</b> - dBA

**Linea AV/AC Milano-Genova - Terzo Valico dei Giovi  
MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM  
Componente Rumore**

Nome misura <b>RUC-CM-010 - V</b>		Data e ora di inizio 11/07/2012 6.00.38	Operatore Dott. I. Berruti, Ing. P. Bottalico
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 s		Strumentazione Larson Davis 831
Ricettore <b>Località Crvasco SP6 - Campomorone (GE)</b>			Calibrazione Larson Davis CAL200
Postazione di misura / Note Postazione localizzata presso un edificio rurale. Microfono posizionato lungo la recinzione a 4.0 m di altezza sul p. c. ANALISI SORGENTE TRAFFICO VEICOLARE			



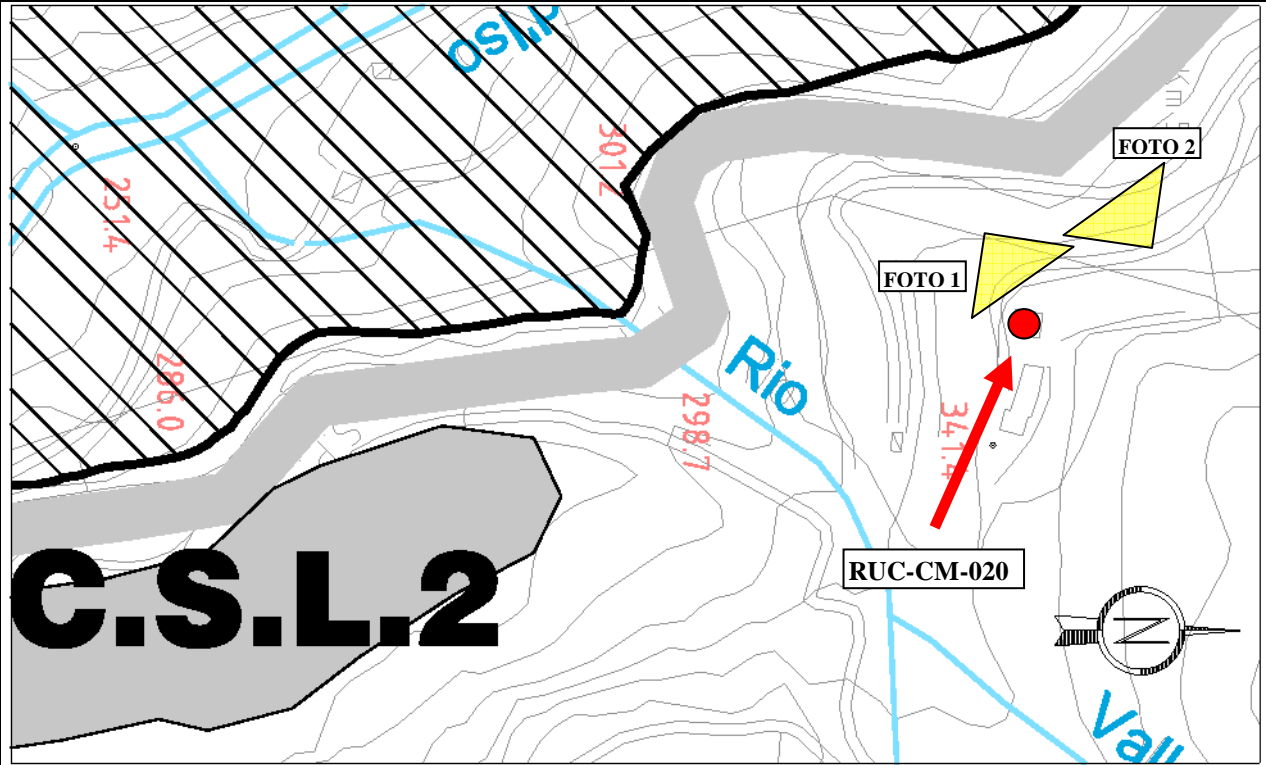
RUC-CM-010 - V 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq		
Nome	Durata	Leq
Totale	9277	60.2 dBA
Non Mascherato	8868	60.2 dBA
Mascherato	409	58.8 dBA
Nuova Maschera 1	409	58.8 dBA

LIVELLI 24H
<b>TOTALE</b> 50.5 dBA
<b>DIURNO</b> 52.1 dBA
<b>NOTTURNO</b> 40.3 dBA

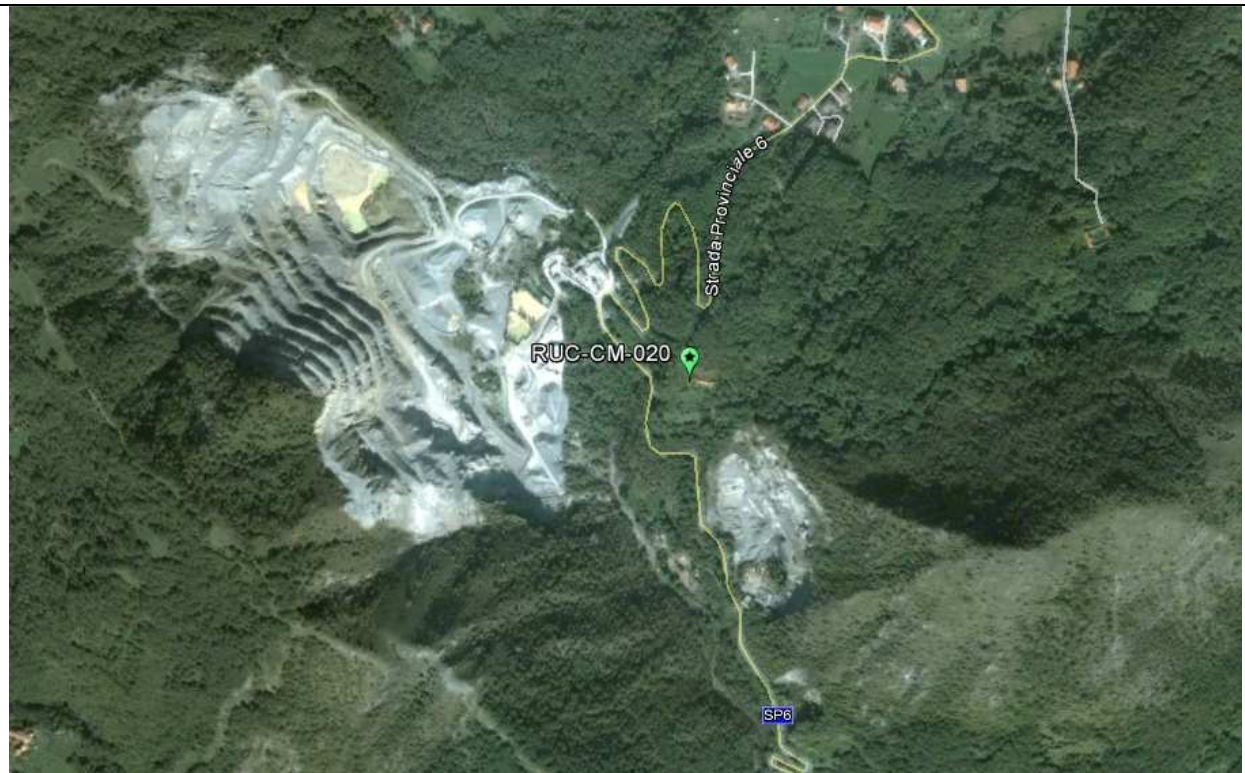
# MISURE DI 24 ORE CON POSTAZIONI SEMI-FISSE

Punto <b>RUC-CM-020</b>	Ricettore / Indirizzo <b>Località Cravasco, Campomorone (GE)</b>	Anno <b>2012</b>	
		N° Rilievo <b>AO_01</b>	
Coord UTM WGS84	X: 489268 m E	Y: 4931586 m N	Quota 336 m SLM

Stralcio planimetrico in scala 1:2000



Stralcio planimetrico in scala 1:10.000



Punto <b>RUC-CM-020</b>	Ricettore / Indirizzo <b>Località Cravasco, Campomorone (GE)</b>	Anno <b>2012</b>
		N° Rilievo <b>AO_01</b>

**Foto 1**



**Foto 2**



Punto <b>RUC-CM-020</b>	Ricettore / Indirizzo <b>Località Cravasco, Campomorone (GE)</b>	Anno <b>2012</b>
		N° Rilievo <b>AO_01</b>

**DESCRIZIONE DEL RICETTORE E DELL'AREA**

Gruppo di edifici rurali con residenza e pertinenze di 2-3 piani f.t. inserito in contesto rurale boschivo scarsamente edificato nell'entroterra genovese. L'edificio è situato a circa 150-200 m ad Est della cava C.L.2 e dall'area di riqualificazione ambientale R.A.L.2. e a circa 100 m a Nord del cantiere di armamento CA28 del cantiere di servizio C.S.L.2.

**LIMITI APPLICABILI AL RICETTORE**

<input checked="" type="checkbox"/> ex L.447/95 e DPCM 14/11/97	<input type="checkbox"/> ex art. 5 DPR 459/98
<input type="checkbox"/> ex art. 2 DPCM 01/03/91	<input type="checkbox"/> Ricettore sensibile .....50 / 40 dB(A)
<input type="checkbox"/> ipotizzata / non deliberata	<input type="checkbox"/> Fascia A .....70 / 60 dB(A)
<input checked="" type="checkbox"/> 5 - Aree prevalentemente industriali 70 / 60 dB(A)	<input type="checkbox"/> Fascia B .....65 / 55 dB(A)
<input checked="" type="checkbox"/> art. 11 DPR 142/04	<input type="checkbox"/> ex art. 6 DPCM 01/03/91
Tipo di strada ..... Cb	<input type="checkbox"/> Classe A .....65 / 55 dB(A)
<input type="checkbox"/> Ricettore sensibile .....50 / 40 dB(A)	<input type="checkbox"/> Classe B .....60 / 50 dB(A)
<input checked="" type="checkbox"/> Fascia A .....70 / 60 dB(A)	<input type="checkbox"/> Esclus. industriale .....70 / 70 dB(A)
<input type="checkbox"/> Fascia B .....65 / 55 dB(A)	<input type="checkbox"/> Territorio nazionale .....70 / 60 dB(A)

**CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE**

*Tipologia:*  traffico stradale: Strada provinciale 6  
 traffico ferroviario:  
 cantiere:  
 altro: cava (RUC-CM-020 – Cava)

*Descrizione:*

L'area è piuttosto silenziosa, il rumore di fondo è dato dalle componenti biotiche del bosco e dal vento tra le fronde. Il traffico veicolare lungo la strada provinciale è saltuario, con transito di mezzi più che altro privati diretti alla località Cravasco e di mezzi pesanti verso la cava. Tuttavia la strada risulta poco udibile perché collocata più in basso in posizione non direttamente visibile dal ricettore. Durante il periodo diurno il panorama acustico è dominato dalle attività della cava (**RUC-CM-020 – Cava**), distante circa 200 m.

**STRUMENTAZIONE ADOTTATA E LOCALIZZAZIONE**

Catena di misura in Classe I costituita da:  
Fonometro integratore Larson-Davis 831 Matr0002003, Preamplificatore Larson-Davis PRM831, Microfono 337B02, certificato di taratura 2011/275/F del 24/08/2011.  
Calibratore B&K4231\_matr. 2665107, certificato di taratura 2010/347/C del 16/09/2010, Software di analisi: NWWin ver. 2.5.0  
Postazione localizzata in corrispondenza dell'edificio più esposto.  
Microfono posizionato a 2.0 m di altezza sul p. c. e 1.0 m da filo facciata.

**SINTESI MISURE**

Periodo	TR	Data	$L_{AeaTR}$ [dBA]	$K_I$ [dBA]	$K_T$ [dBA]	$K_B$ [dBA]	$L_{AeaTRC}$ [dBA]
Giorno	6÷22	11/07/12	57.0	-	-	-	57.0
Notte	22÷6	11/07/12	40.5	-	-	-	40.5

**Tecnico competente**

Data 30/09/12	Nome e cognome <b>Dott. I. Berruti, Ing. P.Bottalico</b>	
------------------	---	--

Punto <b>RUC-CM-020</b>	Ricettore / Indirizzo <b>Località Cravasco, Campomorone (GE)</b>	Anno <b>2012</b>
		N° Rilievo <b>AO_01</b>

**RISULTATI MISURE**

Parametri	24 ore	Giorno (TR = 6÷22h)	Notte (TR = 22÷6h)
Codice misura	RUC-CM-020	RUC-CM-020	RUC-CM-020
Data inizio	11/07/2012	11/07/2012	11/07/2012
Ora inizio	06.00	06.00	22.00
Note	-	-	-
LAeq,TR [dBA]	55.3	57.0	40.5
L1 [dBA]	64.7	65.6	45.3
L5 [dBA]	61.5	62.2	42.3
L10 [dBA]	60.1	60.9	41.1
L50 [dBA]	42.0	50.8	40.1
L90 [dBA]	39.6	39.8	39.4
L95 [dBA]	39.2	39.2	39.2
L99 [dBA]	38.4	38.3	38.6
Limax [dBA]	-	-	-
Lfmax [dBA]	83.1	83.1	59.2
Lsmax [dBA]	-	-	-
KI [dBA]	-	-	-
KT [dBA]	-	-	-
KB [dBA]	-	-	-
LAeq,TRC [dBA]	55.3	57.0	40.5

**Note:**

Il periodo di osservazione è stato caratterizzato da condizioni meteorologiche conformi ai registri di validità delle misure di rumore. Durante i sopralluoghi e all'installazione della postazione è stata verificata la mancanza di componenti impulsive e pertanto non si è proceduto all'acquisizione dei livelli massimi con costante di tempo impulse e slow (Limax e Lsmax).

RUC-CM-020 – CAVA

SORGENTE CAVA DI ESTRAZIONE.

LAeq 24H = 55.1 dBA (59.7 dBA su 30277s/86400s)

LAeq Diurno = **56.9 dBA** (59.7 dBA su 30277s/57600s)

LAeq Notturmo = - dBA

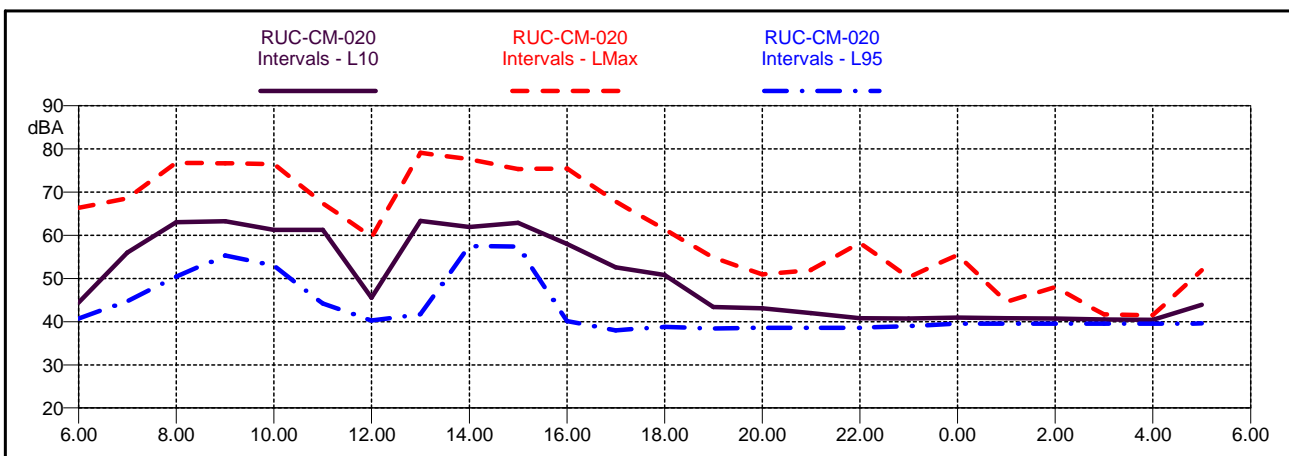
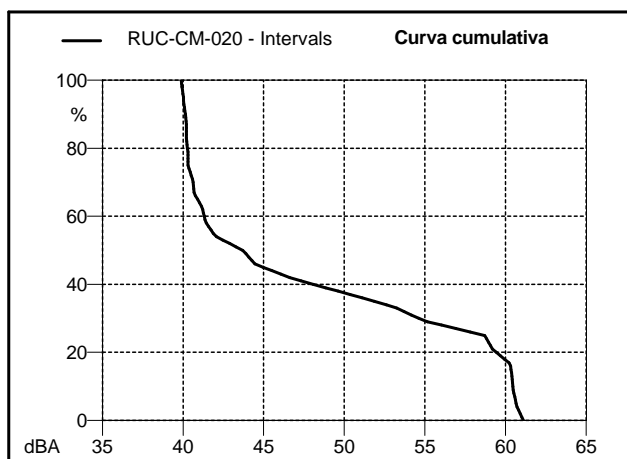
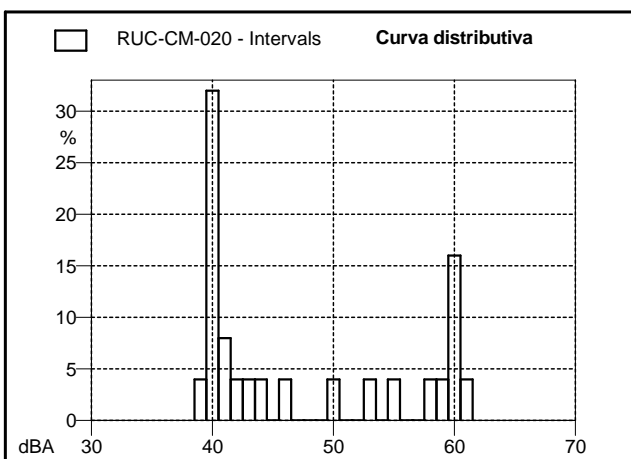
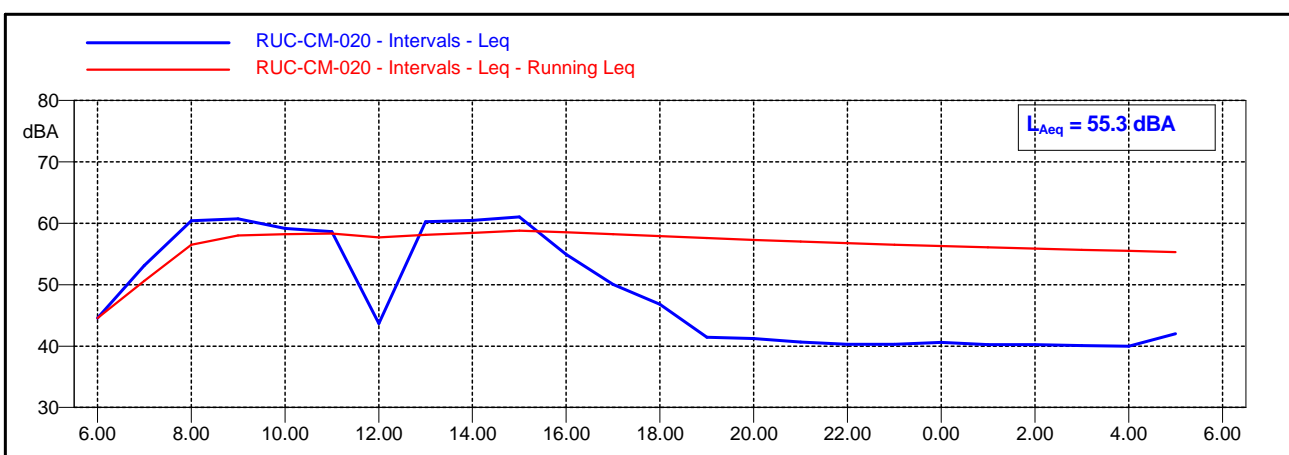
**PARAMETRI METEOROLOGICI**

Ora rilievo	06.00	10.00	14.00	18.00	22.00	02.00
Condizioni cielo	CLR	CLR	CLR	CLR	CLR	CLR
Temperatura (°C)	22.2	23.6	23.0	23.4	23.3	21.1
Umidità rel. (%)	95	91	93	97	97	97
Vel. vento (m/s)	>0.5	2.7	4.0	3.0	3.2	>0.5
Direzione vento	SUD	SSE	SSE	EST	ESE	NORD
Pioggia (mm)	0	0	0	0	0	0



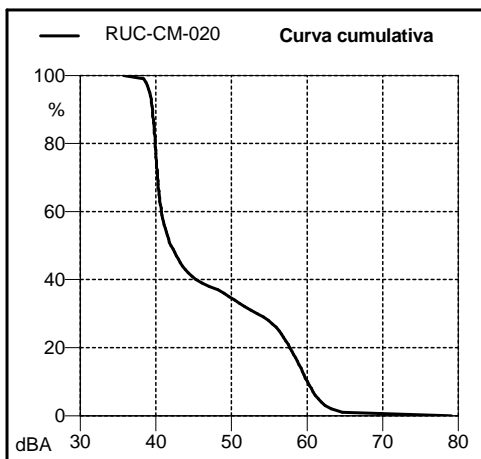
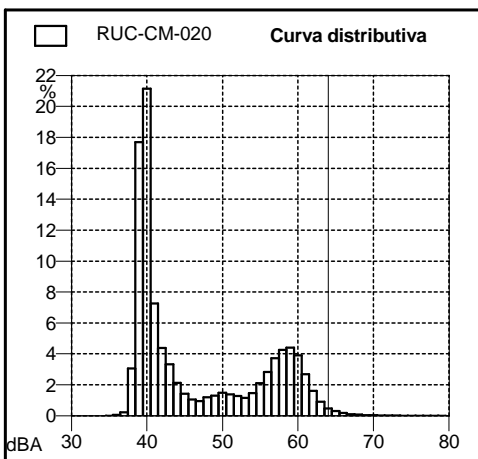
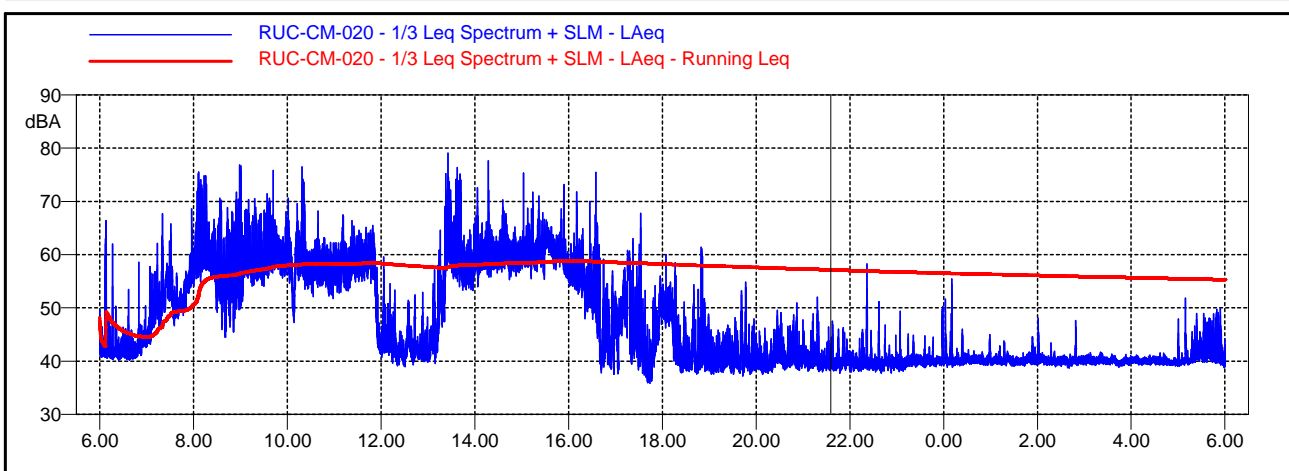
**Linea AV/AC Milano-Genova - Terzo Valico dei Giovi  
MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM  
Componente Rumore**

Nome misura <b>RUC-CM-020</b>	Data e ora di inizio 11/07/2012 6.00.00	Operatore Dott. I. Berruti. Ing. P. Bottalico
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 h	Strumentazione Larson Davis 831
Ricettore <b>Località Cravasco - Campomorone (GE)</b>	Calibrazione Larson Davis CAL200	
Postazione di misura / Note Postazione localizzata Microfono posizionato a 2.0 m di altezza sul p. c. e 1.0 m da filo facciata.		

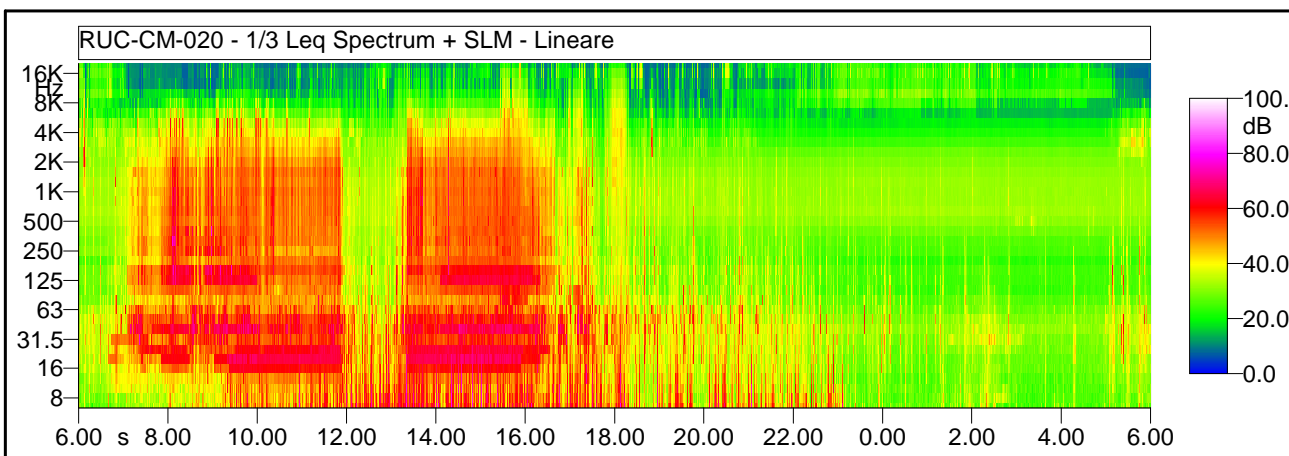


**Linea AV/AC Milano-Genova - Terzo Valico dei Giovi  
MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM  
Componente Rumore**

Nome misura <b>RUC-CM-020</b>		Data e ora di inizio 11/07/2012 6.00.00	Operatore Dott. I. Berruti. Ing. P. Bottalico
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 s		Strumentazione Larson Davis 831
Ricettore <b>Località Cravasco - Campomorone (GE)</b>			Calibrazione Larson Davis CAL200
Postazione di misura / Note Postazione localizzata presso un gruppo di edifici rurali su carrarecchia chiusa al traffico. Microfono posizionato a 2.0 m di altezza sul p. c. e 1.0 m da filo facciata.			

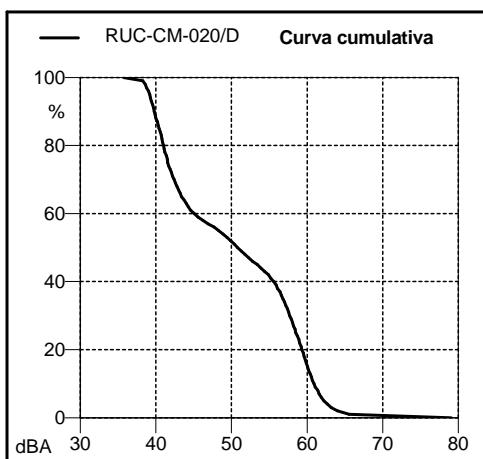
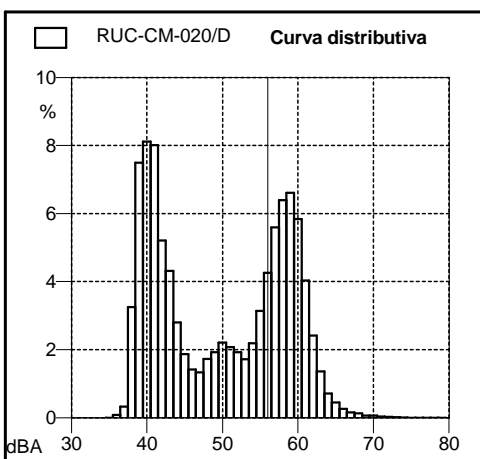
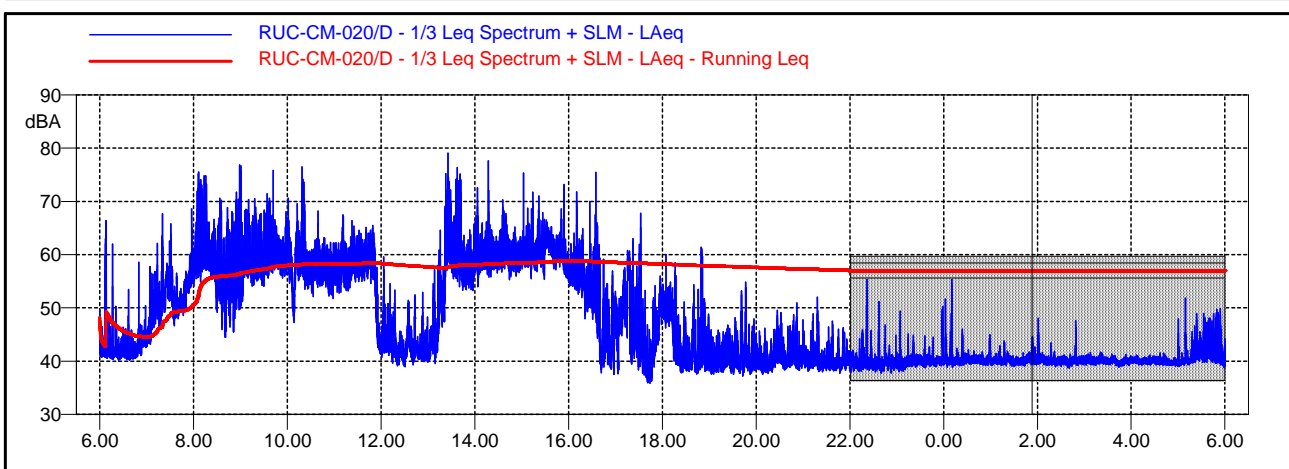


STATISTICHE SHORT Leq	
$L_{Aeq}$	55.3 dBA
$L_{AFmax}$	83.1 dBA
$L_{Amin}$	35.8 dBA
LN 1	64.7 dBA
LN 5	61.5 dBA
LN 10	60.1 dBA
LN 50	42.0 dBA
LN 90	39.6 dBA
LN 95	39.2 dBA
LN 99	38.4 dBA



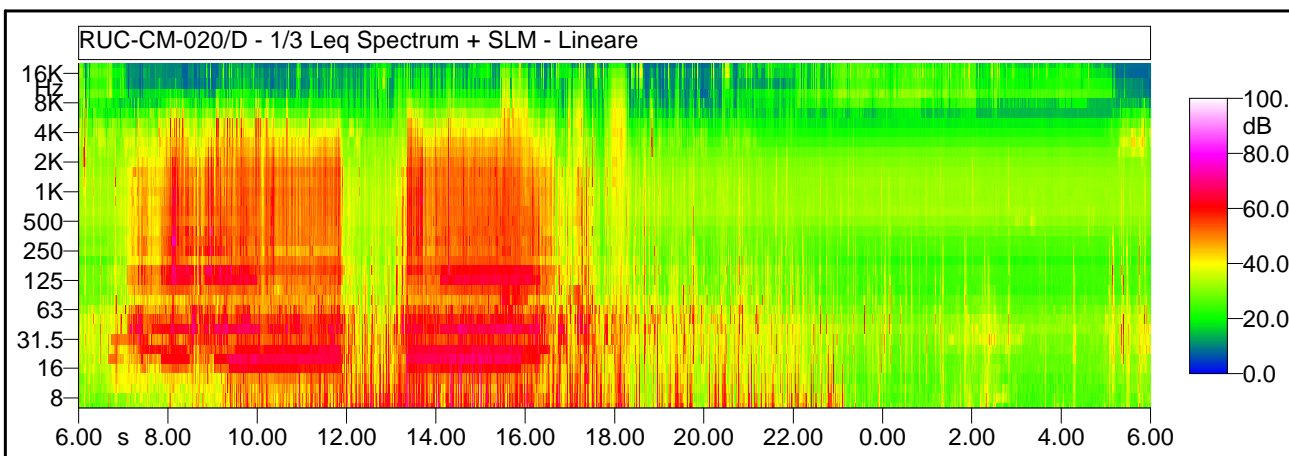
**Linea AV/AC Milano-Genova - Terzo Valico dei Giovi  
MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM  
Componente Rumore**

Nome misura <b>RUC-CM-020/D</b>		Data e ora di inizio 11/07/2012 6.00.00	Operatore Dott. I. Berruti. Ing. P. Bottalico
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 s		Strumentazione Larson Davis 831
Ricettore <b>Località Cravasco - Campomorone (GE)</b>			Calibrazione Larson Davis CAL200
Postazione di misura / Note Postazione localizzata presso un gruppo di edifici rurali su carrarecchia chiusa al traffico. Microfono posizionato a 2.0 m di altezza sul p. c. e 1.0 m da filo facciata. PERIODO DIURNO.			



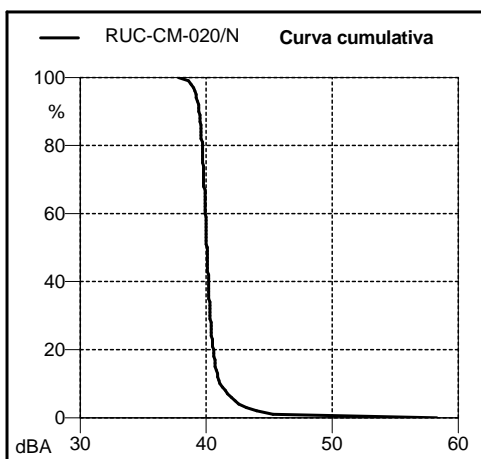
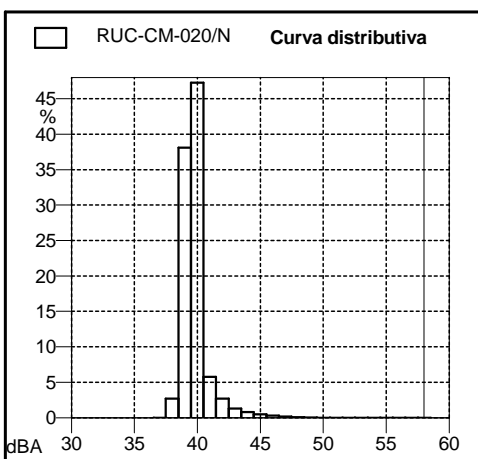
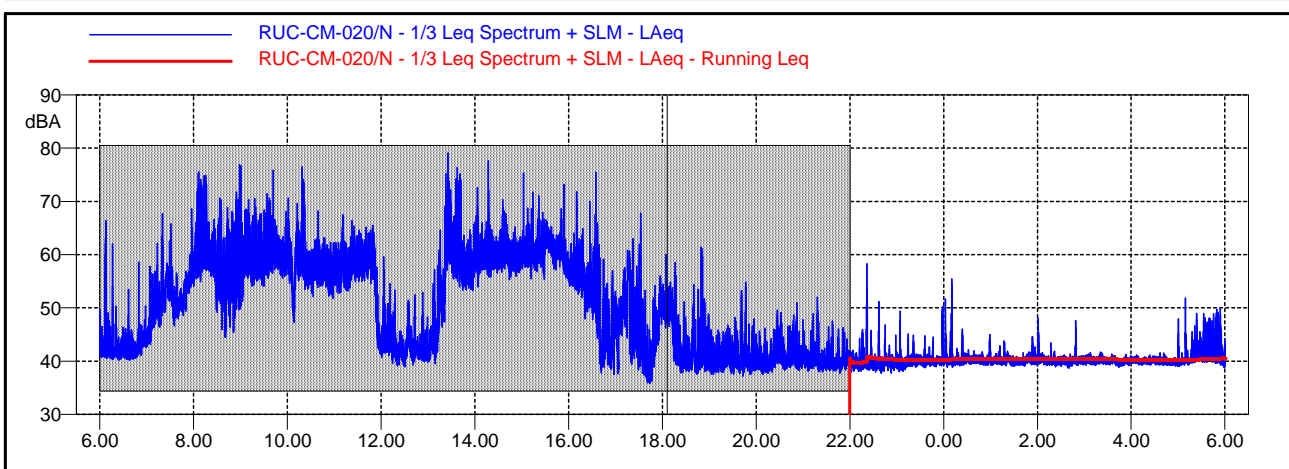
**STATISTICHE  
SHORT Leq**

$L_{Aeq}$	<b>57.0 dBA</b>
$L_{AFmax}$	83.1 dBA
$L_{Amin}$	35.8 dBA
LN 1	65.6 dBA
LN 5	62.2 dBA
LN 10	60.9 dBA
LN 50	50.8 dBA
LN 90	39.8 dBA
LN 95	39.2 dBA
LN 99	38.3 dBA

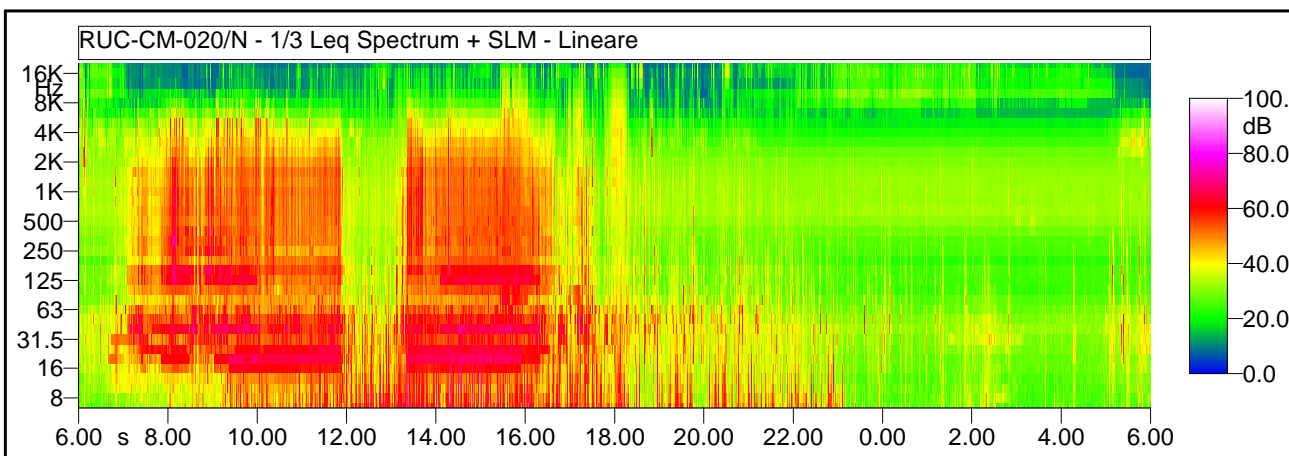


**Linea AV/AC Milano-Genova - Terzo Valico dei Giovi  
MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM  
Componente Rumore**

Nome misura <b>RUC-CM-020/N</b>		Data e ora di inizio 11/07/2012 6.00.00	Operatore Dott. I. Berruti. Ing. P. Bottalico
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 s		Strumentazione Larson Davis 831
Ricettore <b>Località Cravasco - Campomorone (GE)</b>			Calibrazione Larson Davis CAL200
Postazione di misura / Note Postazione localizzata presso un gruppo di edifici rurali su carrarecchia chiusa al traffico. Microfono posizionato a 2.0 m di altezza sul p. c. e 1.0 m da filo facciata. PERIODO NOTTURNO.			

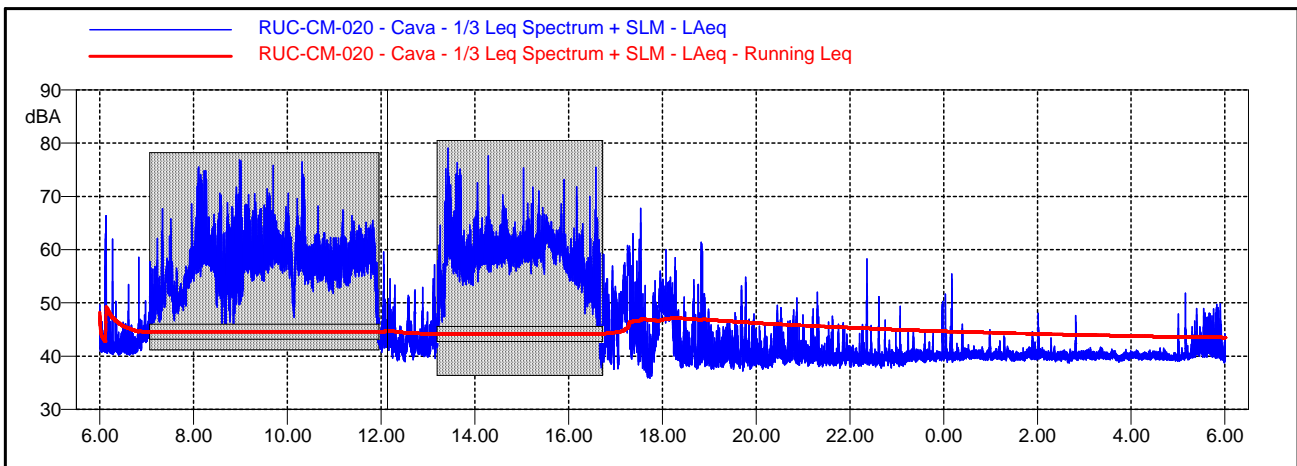


STATISTICHE SHORT Leq	
$L_{Aeq}$	<b>40.5 dBA</b>
$L_{AFmax}$	59.2 dBA
$L_{Amin}$	37.8 dBA
LN 1	45.3 dBA
LN 5	42.3 dBA
LN 10	41.1 dBA
LN 50	40.1 dBA
LN 90	39.4 dBA
LN 95	39.2 dBA
LN 99	38.6 dBA



**Linea AV/AC Milano-Genova - Terzo Valico dei Giovi  
MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM  
Componente Rumore**

Nome misura <b>RUC-CM-020 - Cava</b>	Data e ora di inizio 11/07/2012 6.00.00	Operatore Dott. I. Berruti. Ing. P. Bottalico
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Strumentazione Larson Davis 831
Ricettore <b>Località Cravasco - Campomorone (GE)</b>	Calibrazione Larson Davis CAL200	
Postazione di misura / Note Postazione localizzata presso un gruppo di edifici rurali su carrareccia chiusa al traffico. Microfono posizionato a 2.0 m di altezza sul p. c. e 1.0 m da filo facciata.		



RUC-CM-020 - Cava 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq		
Nome	Durata	Leq
Totale	86401	55.3 dBA
Non Mascherato	56124	43.5 dBA
Mascherato	30277	59.7 dBA
Nuova Maschera 1	17583	59.2 dBA
Nuova Maschera 2	12694	60.3 dBA

LIVELLI 24H
<b>TOTALE</b> 55.1 dBA
<b>DIURNO</b> 56.9 dBA
<b>NOTTURNO</b> - dBA

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico	Foglio 43 di 45

**ALLEGATO 2: SCHEDE RILIEVO PROGETTO ESECUTIVO**

# Punto di rilievo: SPOT CM03

Indirizzo: strada Provinciale 6  
 Comune: Campomorone (GE)  
 Tipologia di misura: RILIEVO SPOT  
 Durata misura: 10 minuti  
 Strumentazione: Larson&Davis 824  
 Calibratore acustico: CAL200  
 Certificati di taratura: LAT 068 30889-A / LAT 068 30137-A  
 Scadenza tarature: 24-10-2014 / 23-05-2014  
 Latitudine: 44.530191 °N Longitudine: 8.86748 °E  
 (ellissoide di riferimento: WGS-84)  
 Descrizione delle sorgenti presenti: traffico lungo strada Provinciale 6.  
 Rumore di fondo minimamente influenzato dai flussi veicolari lungo via Reborà.

Individuazione posizione punto di rilievo fonometrico e sezione di rilievo dei dati di traffico

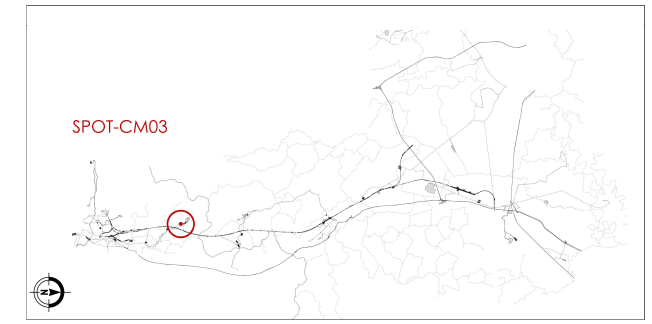


Rilievo fotografico



Altezza dal suolo calpestabile [m]: 1.5

Individuazione zona rilievo (si vedano le tavole "Censimento, Zonizzazione Acustica e Punti di Rilievo")



## PERIODO DIURNO (6.00 - 22.00)

Data, ora misura: 01/10/2013 18:06:33

Temperatura [°C]: 22

Pioggia [mm]: 0

Vento - velocità media [m/s]: 2.4

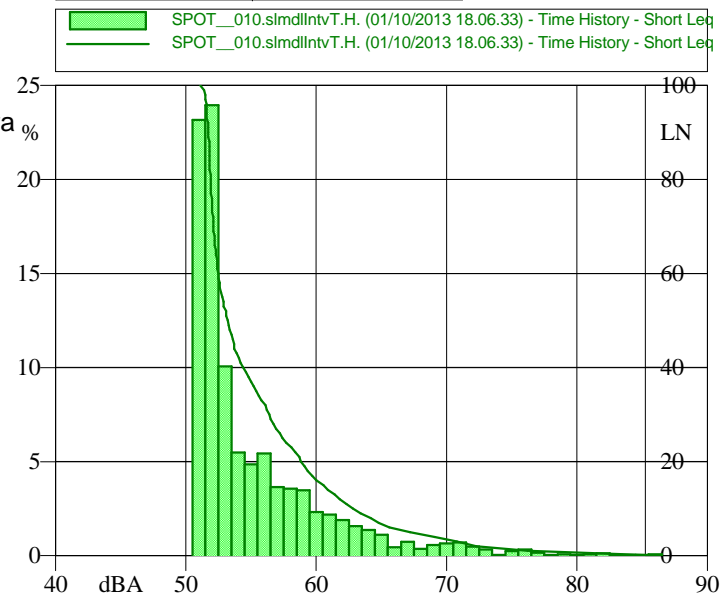
Fonte dati meteo: rilievi in situ nel tempo di misura

**Leq = 63.8 dBA**  
 Periodo diurno

L1: 76.2 dB(A)    L5: 67.2 dB(A)  
 L10: 62.8 dB(A)    L50: 53.2 dB(A)  
 L90: 51.7 dB(A)    L95: 51.6 dB(A)

FLUSSI DI TRAFFICO:

veicoli leggeri/h	veicoli pesanti/h
66	0



## PERIODO NOTTURNO (22.00 - 6.00)

Data, ora misura: 01/10/2013 23:22:54

Temperatura [°C]: 21

Pioggia [mm]: 0

Vento - velocità media [m/s]: 1.9

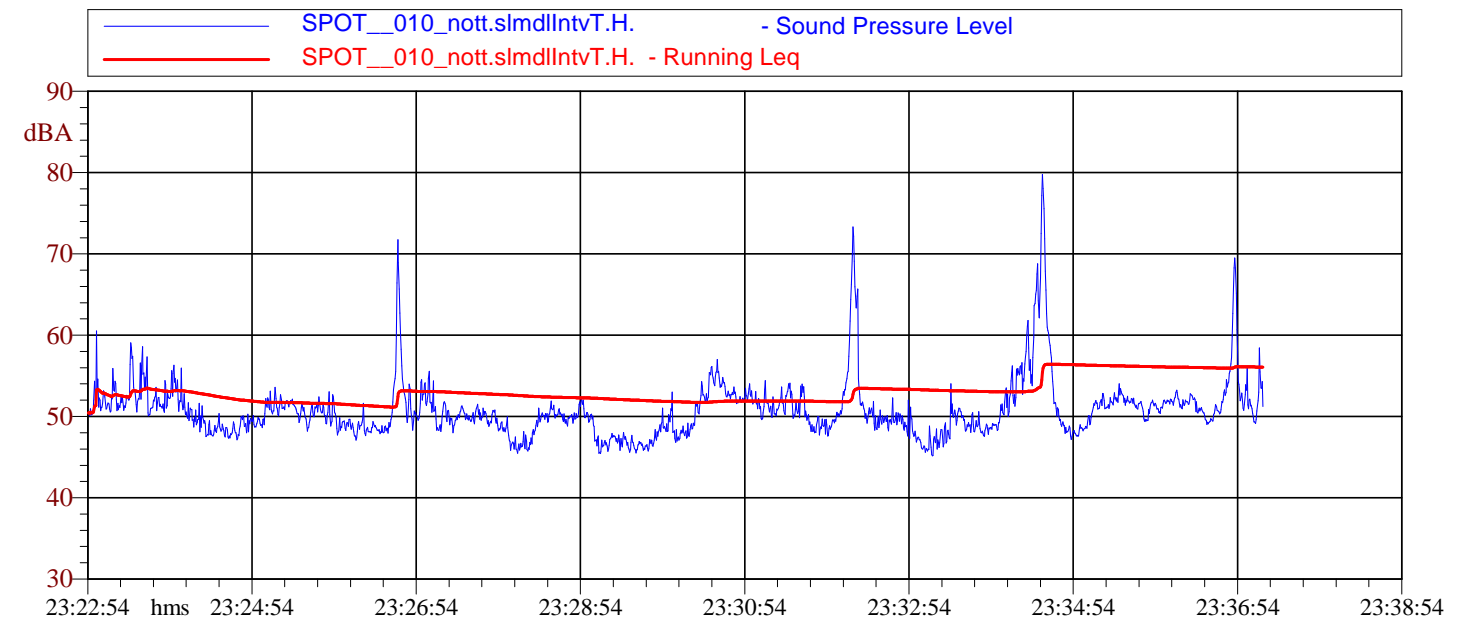
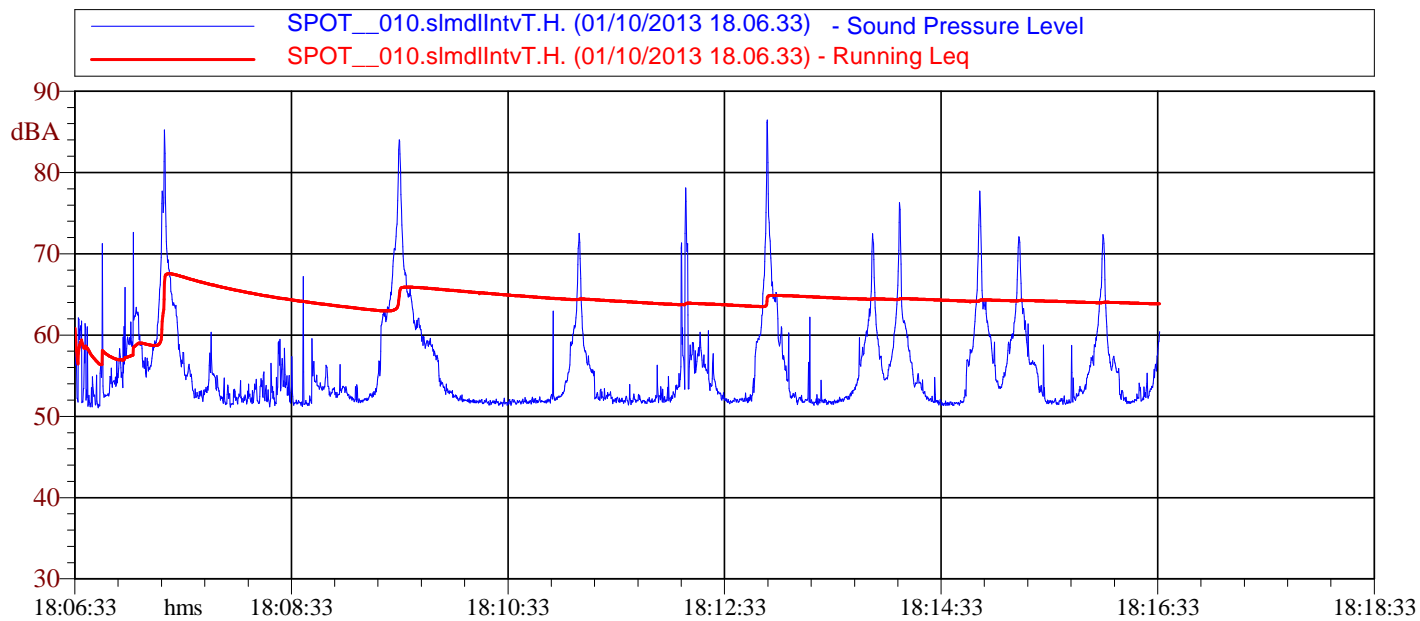
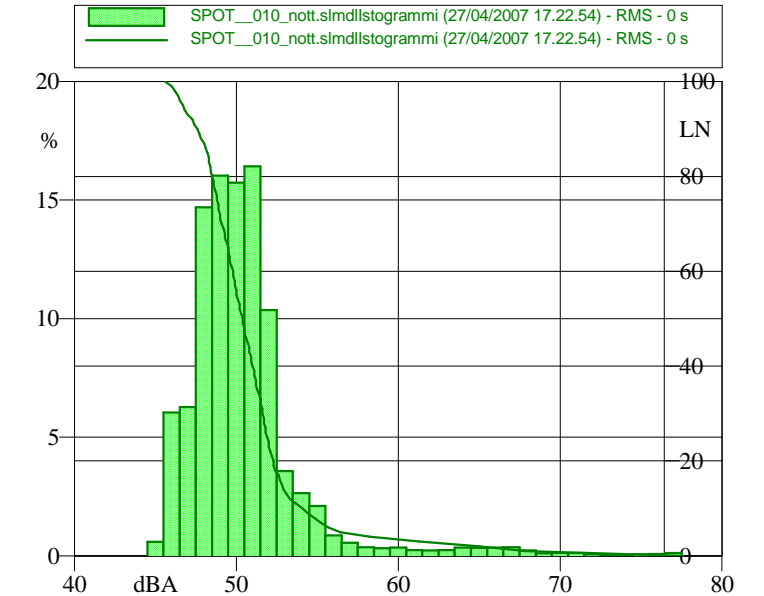
Fonte dati meteo: rilievi in situ nel tempo di misura

**Leq = 56.1 dBA**  
 Periodo notturno

L1: 67.4 dB(A)    L5: 56.2 dB(A)  
 L10: 53.9 dB(A)    L50: 50.3 dB(A)  
 L90: 47.5 dB(A)    L95: 46.7 dB(A)

FLUSSI DI TRAFFICO:

veicoli leggeri/h	veicoli pesanti/h
30	0



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00 Studio Acustico	Foglio 44 di 45

### ALLEGATO 3: TABULATO RICETTORI



## Tabulato Ricettori

### Legenda

- Codice ricettore – codice definito dalle seguenti parti: codice comune (CM=Campomorone), numero inquadramento (nn), tipologia sorgente principale (NV=nuova viabilità) e numero ricettore (numero presente nelle tavole grafiche in corrispondenza di ogni ricettore censito nel PD o nel PE)
- Direzione facciata considerata – direzione della facciata secondo le coordinate N=nord, E=est, S=sud e W=ovest
- Piano – numero del piano di riferimento considerando i piani fuori terra
- Destinazione d'uso – destinazione d'uso del ricettore sulla base dei risultati del censimento. Si sottolinea che nei tabulati delle relazioni, qualora la destinazione d'uso non fosse individuabile, i ricettori sono stati considerati a favore di sicurezza come edifici a due piani e sono stati valutati sia i limiti del periodo diurno che quelli del periodo notturno.
- Classe ZA – Classe acustica definita in base alla classificazione acustica del territorio
- Limite emissione – valore limite emissione delle singole sorgenti fisse (valori limite indicati per ogni classe nella tab. B del DPCM 14.11.1997)
- Limite immissione – valore limite assoluto di immissione riferito al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti (valori limite indicati per ogni classe nella tab. C del DPCM 14.11.1997)
- Limite differenziale - valore limite differenziale di immissione riferito alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo (valori limite indicati nell'art. 4 del DPCM 14.11.1997)
- Scenario Ante Operam – livello sonoro generato dalle sorgenti sonore esistenti (traffico stradale attuale)
- Emissione cantiere oggetto dello studio – livello sonoro generato dalle sole sorgenti interne all'area di cantiere oggetto dello studio
- Immissione scenario di cantiere - livello sonoro presente durante la fase di cantiere considerando tutti i cantieri attivi contemporaneamente nella fase delle lavorazioni più critica, il traffico di cantiere lungo la viabilità di cantiere e il traffico presente sulle infrastrutture di trasporto esistenti durante la fase di cantiere (traffico esistente implementato con i mezzi di cantiere).
- Livello differenziale - valore differenziale di immissione dato dalla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (ovvero il livello di immissione nello scenario di cantiere) e il rumore residuo (ovvero, mettendosi nelle condizioni maggiormente cautelative, il livello allo stato di fatto).
- Applicabilità del limite differenziale – il limite differenziale è applicabile se il ricettore non si trova in classe VI e se il livello di immissione nello scenario di cantiere è superiore a 53 dB(A) nel periodo diurno o a 43 dB(A) nel periodo notturno, avendo ipotizzato un abbattimento minimo di facciata di 18dB.
- Superamento limiti – viene indicato il superamento dei limiti nel caso sia superato il limite di emissione, di immissione assoluto o di immissione differenziale

In grassetto sono inoltre stati evidenziati i livelli di emissione, di immissione e differenziali che superano i limiti.

Codice ricettore	Piano	Direzione	Destinazione d'uso	Classe ZA	Limiti di legge (DPCM 14.11.1997)						Scenario di cantiere non mitigato										Scenario di cantiere mitigato						NOTE		
					Limite emissione Leq [dB(A)]		Limite immissione Leq [dB(A)]		Limite differenziale Leq [dB]		Scenario Ante Operam Leq [dB(A)]		Emissione cantiere CSL2 Leq [dB(A)]		Immissione scenario di cantiere Leq [dB(A)]		Livello differenziale Leq [dB]		Applicabilità limite differenziale (Imm. diurna > 53 dBA Imm. notturna > 43 dBA)	Superamento limiti	Emissione cantiere CSL2 Leq [dB(A)]		Immissione scenario di cantiere Leq [dB(A)]		Livello differenziale Leq [dB]			Applicabilità limite differenziale (Imm. diurna > 53 dBA Imm. notturna > 43 dBA)	Superamento limiti
					D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N			D	N	D	N	D	N			
CM05-CA-077	1	W	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	52,8	31,8	55,1	54,5	57,1	54,6	4,3	>15	si	x	55,1	54,5	57,1	54,6	4,3	>15	si	x	
CM05-CA-077	2	W	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	56,0	37,7	61,5	<b>60,9</b>	62,6	<b>61,0</b>	<b>6,6</b>	>15	si	x	61,5	<b>60,9</b>	62,6	<b>61,0</b>	<b>6,6</b>	>15	si	x	
CM05-CA-077	1	N	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	48,7	18,4	46,5	45,9	50,8	46,1	2,1	>15	si	x	46,5	45,9	50,8	46,1	2,1	>15	si	x	
CM05-CA-077	2	N	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	53,0	22,0	52,3	51,6	55,7	51,8	2,7	>15	si	x	52,3	51,6	55,7	51,8	2,7	>15	si	x	
CM05-CA-077	1	S	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	49,3	37,5	<b>67,4</b>	<b>66,6</b>	67,4	<b>66,7</b>	>15	>15	si	x	<b>67,4</b>	<b>66,6</b>	67,4	<b>66,7</b>	>15	>15	si	x	
CM05-CA-077	2	S	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	51,3	39,2	<b>67,7</b>	<b>66,9</b>	67,8	<b>67,0</b>	>15	>15	si	x	<b>67,7</b>	<b>66,9</b>	67,8	<b>67,0</b>	>15	>15	si	x	
CM05-CA-077	1	N	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	45,3	17,3	45,2	44,5	48,2	44,4	2,9	>15	si	x	45,2	44,5	48,2	44,4	2,9	>15	si	x	
CM05-CA-077	2	N	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	49,6	19,3	49,7	49,0	52,6	49,0	3,0	>15	si	x	49,7	49,0	52,6	49,0	3,0	>15	si	x	
CM05-CA-077	1	S	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	51,0	38,9	<b>67,7</b>	<b>66,9</b>	67,8	<b>67,0</b>	>15	>15	si	x	<b>67,7</b>	<b>66,9</b>	67,8	<b>67,0</b>	>15	>15	si	x	
CM05-CA-077	2	S	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	52,7	39,7	<b>68,0</b>	<b>67,2</b>	68,1	<b>67,3</b>	>15	>15	si	x	<b>68,0</b>	<b>67,2</b>	68,1	<b>67,3</b>	>15	>15	si	x	
CM05-CA-077	1	NE	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	35,7	17,2	43,9	43,1	44,5	43,1	<b>8,8</b>	>15	si	x	43,9	43,1	44,5	43,1	<b>8,8</b>	>15	si	x	
CM05-CA-077	2	NE	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	40,4	18,5	52,8	52,1	53,0	52,1	<b>12,6</b>	>15	si	x	52,8	52,1	53,0	52,1	<b>12,6</b>	>15	si	x	
CM05-CA-077	1	E	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	44,8	34,3	<b>67,2</b>	<b>66,4</b>	67,2	<b>66,5</b>	>15	>15	si	x	<b>67,2</b>	<b>66,4</b>	67,2	<b>66,5</b>	>15	>15	si	x	
CM05-CA-077	2	E	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	46,8	36,2	<b>67,5</b>	<b>66,7</b>	67,5	<b>66,7</b>	>15	>15	si	x	<b>67,5</b>	<b>66,7</b>	67,5	<b>66,7</b>	>15	>15	si	x	
CM05-CA-078	1	W	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	58,4	38,9	61,1	<b>60,5</b>	62,9	<b>60,5</b>	4,5	>15	si	x	61,1	<b>60,5</b>	62,9	<b>60,5</b>	4,5	>15	si	x	
CM05-CA-078	2	W	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	59,3	42,8	63,2	<b>62,6</b>	64,6	<b>62,7</b>	<b>5,3</b>	>15	si	x	63,2	<b>62,6</b>	64,6	<b>62,7</b>	<b>5,3</b>	>15	si	x	
CM05-CA-078	3	W	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	59,7	43,7	64,5	<b>63,9</b>	65,6	<b>63,9</b>	<b>5,9</b>	>15	si	x	64,5	<b>63,9</b>	65,6	<b>63,9</b>	<b>5,9</b>	>15	si	x	
CM05-CA-078	1	S	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	55,5	38,4	<b>67,6</b>	<b>66,8</b>	67,8	<b>66,8</b>	<b>12,3</b>	>15	si	x	<b>67,6</b>	<b>66,8</b>	67,8	<b>66,8</b>	<b>12,3</b>	>15	si	x	
CM05-CA-078	2	S	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	56,4	40,9	<b>68,1</b>	<b>67,4</b>	68,4	<b>67,4</b>	<b>12,0</b>	>15	si	x	<b>68,1</b>	<b>67,4</b>	68,4	<b>67,4</b>	<b>12,0</b>	>15	si	x	
CM05-CA-078	3	S	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	57,1	42,3	<b>68,3</b>	<b>67,6</b>	68,6	<b>67,6</b>	<b>11,5</b>	>15	si	x	<b>68,3</b>	<b>67,6</b>	68,6	<b>67,6</b>	<b>11,5</b>	>15	si	x	
CM05-CA-078	1	N	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	54,9	31,6	55,3	54,7	58,1	54,7	3,2	>15	si	x	55,3	54,7	58,1	54,7	3,2	>15	si	x	
CM05-CA-078	2	N	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	57,2	38,3	59,0	<b>58,4</b>	61,2	58,5	4,0	>15	si	x	59,0	<b>58,4</b>	61,2	58,5	4,0	>15	si	x	
CM05-CA-078	3	N	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	57,8	39,7	59,6	<b>59,0</b>	61,8	59,1	4,0	>15	si	x	59,6	<b>59,0</b>	61,8	59,1	4,0	>15	si	x	
CM05-CA-078	1	E	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	48,5	33,5	<b>66,1</b>	<b>65,4</b>	66,2	<b>65,4</b>	>15	>15	si	x	<b>66,2</b>	<b>65,4</b>	66,2	<b>65,4</b>	>15	>15	si	x	
CM05-CA-078	2	E	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	51,2	36,3	<b>67,1</b>	<b>66,3</b>	67,2	<b>66,3</b>	>15	>15	si	x	<b>67,1</b>	<b>66,3</b>	67,2	<b>66,3</b>	>15	>15	si	x	
CM05-CA-078	3	E	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	53,0	38,4	<b>67,3</b>	<b>66,6</b>	67,5	<b>66,6</b>	<b>14,5</b>	>15	si	x	<b>67,4</b>	<b>66,6</b>	67,5	<b>66,6</b>	<b>14,5</b>	>15	si	x	
CM05-CA-079	1	SW	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	62,3	44,8	<b>66,8</b>	66,2	68,0	66,2	5,7	>15	no	x	<b>66,8</b>	66,2	68,0	66,2	5,7	>15	no	x	
CM05-CA-079	2	SW	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	64,3	48,6	<b>68,3</b>	67,7	69,6	67,8	5,3	>15	no	x	<b>68,3</b>	67,7	69,6	67,8	5,3	>15	no	x	
CM05-CA-079	3	SW	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	64,6	48,8	<b>68,0</b>	67,4	69,6	67,5	5,0	>15	no	x	<b>68,0</b>	67,4	69,6	67,5	5,0	>15	no	x	
CM05-CA-079	1	NW	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	61,4	47,1	63,6	63,0	65,6	63,2	4,2	>15	no		63,6	63,0	65,6	63,2	4,2	>15	no		
CM05-CA-079	2	NW	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	63,7	49,6	<b>66,1</b>	65,5	68,0	65,6	4,3	>15	no	x	<b>66,1</b>	65,5	68,0	65,6	4,3	>15	no	x	
CM05-CA-079	3	NW	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	63,9	49,3	<b>65,1</b>	64,5	67,5	64,7	3,6	>15	no	x	<b>65,1</b>	64,5	67,5	64,7	3,6	>15	no	x	
CM05-CA-079	1	SE	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	56,7	43,3	63,0	62,4	64,0	62,7	7,3	>15	no		63,0	62,4	64,0	62,7	7,3	>15	no		

Codice ricettore	Piano	Direzione	Destinazione d'uso	Classe ZA	Limiti di legge (DPCM 14.11.1997)						Scenario di cantiere non mitigato										Scenario di cantiere mitigato						NOTE		
					Limite emissione Leq [dB(A)]		Limite immissione Leq [dB(A)]		Limite differenziale Leq [dB]		Scenario Ante Operam Leq [dB(A)]		Emissione cantiere CSL2 Leq [dB(A)]		Immissione scenario di cantiere Leq [dB(A)]		Livello differenziale Leq [dB]		Applicabilità limite differenziale (Imm. diurna > 53 dBA / Imm. notturna > 43 dBA)	Superamento limiti	Emissione cantiere CSL2 Leq [dB(A)]		Immissione scenario di cantiere Leq [dB(A)]		Livello differenziale Leq [dB]			Applicabilità limite differenziale (Imm. diurna > 53 dBA / Imm. notturna > 43 dBA)	Superamento limiti
					D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N			D	N	D	N	D	N			
CM05-CA-079	2	SE	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	59,3	45,5	<b>65,3</b>	64,7	66,1	64,8	6,8	>15	no	x	<b>65,3</b>	64,7	66,1	64,8	6,8	>15	no	x	
CM05-CA-079	3	SE	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	59,5	45,5	<b>65,5</b>	64,9	66,4	65,0	6,9	>15	no	x	<b>65,5</b>	64,9	66,4	65,0	6,9	>15	no	x	
CM05-CA-079	1	NE	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	52,4	40,6	52,8	52,2	55,6	52,5	3,2	11,9	no		52,8	52,2	55,6	52,5	3,2	11,9	no		
CM05-CA-079	2	NE	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	56,2	44,2	55,1	54,5	58,7	54,8	2,5	10,6	no		55,1	54,5	58,7	54,8	2,5	10,6	no		
CM05-CA-079	3	NE	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	56,2	44,2	56,3	55,7	59,2	56,0	3,0	11,8	no		56,3	55,7	59,2	56,0	3,0	11,8	no		
CM05-CA-080	1	SW	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	66,3	42,7	<b>75,7</b>	75,2	<b>76,2</b>	75,2	9,9	>15	no	x	<b>75,7</b>	75,2	<b>76,2</b>	75,2	9,9	>15	no	x	
CM05-CA-080	2	SW	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	66,7	43,6	<b>79,8</b>	79,2	<b>80,0</b>	79,3	13,3	>15	no	x	<b>79,8</b>	79,2	<b>80,0</b>	79,3	13,3	>15	no	x	
CM05-CA-080	1	NE	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	51,5	34,6	<b>67,9</b>	67,3	67,9	67,3	>15	>15	no	x	<b>67,9</b>	67,3	67,9	67,3	>15	>15	no	x	
CM05-CA-080	2	NE	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	54,6	39,6	<b>68,5</b>	67,9	68,6	67,9	14,0	>15	no	x	<b>68,5</b>	67,9	68,6	67,9	14,0	>15	no	x	
CM05-CA-081	1	SW	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	67,5	39,2	<b>65,2</b>	64,6	69,5	64,6	2,0	>15	no	x	<b>65,2</b>	64,6	69,5	64,6	2,0	>15	no	x	
CM05-CA-081	2	SW	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	67,7	39,8	<b>65,4</b>	64,8	69,7	64,8	2,0	>15	no	x	<b>65,4</b>	64,8	69,7	64,8	2,0	>15	no	x	
CM05-CA-081	3	SW	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	67,8	40,0	<b>65,6</b>	65,0	69,8	65,0	2,0	>15	no	x	<b>65,6</b>	65,0	69,8	65,0	2,0	>15	no	x	
CM05-CA-081	1	NE	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	54,2	36,1	<b>74,3</b>	73,7	<b>74,3</b>	73,7	>15	>15	no	x	<b>74,3</b>	73,7	<b>74,3</b>	73,7	>15	>15	no	x	
CM05-CA-081	2	NE	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	56,2	36,7	<b>74,6</b>	74,0	<b>74,7</b>	74,0	>15	>15	no	x	<b>74,6</b>	74,0	<b>74,7</b>	74,0	>15	>15	no	x	
CM05-CA-081	3	NE	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	57,3	37,2	<b>75,0</b>	74,4	<b>75,1</b>	74,4	>15	>15	no	x	<b>75,0</b>	74,4	<b>75,1</b>	74,4	>15	>15	no	x	
CM05-CA-081	1	SW	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	66,1	39,7	<b>69,4</b>	68,9	<b>71,1</b>	68,9	5,0	>15	no	x	<b>69,4</b>	68,8	<b>71,1</b>	68,9	5,0	>15	no	x	
CM05-CA-081	2	SW	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	66,8	42,4	<b>69,7</b>	69,1	<b>71,5</b>	69,1	4,7	>15	no	x	<b>69,7</b>	69,1	<b>71,5</b>	69,1	4,7	>15	no	x	
CM05-CA-081	3	SW	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	67,0	42,8	<b>69,9</b>	69,3	<b>71,7</b>	69,3	4,7	>15	no	x	<b>69,9</b>	69,3	<b>71,7</b>	69,3	4,7	>15	no	x	
CM05-CA-081	1	NW	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	48,4	35,7	<b>74,3</b>	73,7	<b>74,4</b>	73,8	>15	>15	no	x	<b>74,3</b>	73,7	<b>74,4</b>	73,8	>15	>15	no	x	
CM05-CA-081	2	NW	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	49,6	36,2	<b>75,0</b>	74,5	<b>75,1</b>	74,5	>15	>15	no	x	<b>75,0</b>	74,5	<b>75,1</b>	74,5	>15	>15	no	x	
CM05-CA-081	3	NW	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	51,5	36,5	<b>76,5</b>	75,9	<b>76,5</b>	75,9	>15	>15	no	x	<b>76,5</b>	75,9	<b>76,5</b>	75,9	>15	>15	no	x	
CM05-CA-081	1	NE	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	47,0	30,9	<b>69,7</b>	69,1	69,7	69,1	>15	>15	no	x	<b>69,7</b>	69,1	69,7	69,1	>15	>15	no	x	
CM05-CA-081	2	NE	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	49,1	33,6	<b>70,0</b>	69,4	70,0	69,4	>15	>15	no	x	<b>70,0</b>	69,4	70,0	69,4	>15	>15	no	x	
CM05-CA-081	3	NE	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	51,8	36,2	<b>70,3</b>	69,7	<b>70,4</b>	69,7	>15	>15	no	x	<b>70,3</b>	69,7	<b>70,4</b>	69,7	>15	>15	no	x	
CM05-CA-082	1	SW	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	58,2	34,8	<b>75,0</b>	74,4	<b>75,1</b>	74,5	>15	>15	no	x	<b>75,0</b>	74,4	<b>75,1</b>	74,5	>15	>15	no	x	
CM05-CA-082	1	NW	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	61,0	37,5	<b>71,6</b>	71,0	<b>72,0</b>	71,1	11,0	>15	no	x	<b>71,6</b>	71,0	<b>72,0</b>	71,1	11,0	>15	no	x	
CM05-CA-082	1	SE	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	51,2	31,4	<b>70,4</b>	69,9	<b>70,5</b>	69,9	>15	>15	no	x	<b>70,4</b>	69,9	<b>70,5</b>	69,9	>15	>15	no	x	
CM05-CA-082	1	NE	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	43,3	27,6	61,1	60,5	61,2	60,6	>15	>15	no		61,1	60,5	61,2	60,6	>15	>15	no		
CM05-CA-082	1	NE	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	42,2	28,2	60,0	59,4	60,1	59,4	>15	>15	no		60,0	59,4	60,1	59,4	>15	>15	no		
CM05-CA-082	1	SW	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	50,8	31,4	<b>69,3</b>	68,7	69,4	68,7	>15	>15	no	x	<b>69,3</b>	68,7	69,4	68,7	>15	>15	no	x	
CM05-CA-082	1	SE	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	59,9	50,1	63,3	62,8	65,0	63,1	5,1	13,0	no		63,3	62,8	65,0	63,1	5,1	13,0	no		
CM05-CA-173	1	W	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	51,4	37,7	<b>66,1</b>	<b>65,4</b>	66,2	<b>65,4</b>	<b>14,8</b>	>15	si	x	<b>66,1</b>	<b>65,4</b>	66,2	<b>65,4</b>	<b>14,8</b>	>15	si	x	
CM05-CA-173	1	S	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	53,0	41,7	<b>69,0</b>	<b>68,2</b>	69,2	<b>68,3</b>	>15	>15	si	x	<b>69,0</b>	<b>68,2</b>	69,2	<b>68,3</b>	>15	>15	si	x	

Codice ricettore	Piano	Direzione	Destinazione d'uso	Classe ZA	Limiti di legge (DPCM 14.11.1997)						Scenario di cantiere non mitigato										Scenario di cantiere mitigato						NOTE		
					Limite emissione Leq [dB(A)]		Limite immissione Leq [dB(A)]		Limite differenziale Leq [dB]		Scenario Ante Operam Leq [dB(A)]		Emissione cantiere CSL2 Leq [dB(A)]		Immissione scenario di cantiere Leq [dB(A)]		Livello differenziale Leq [dB]		Applicabilità limite differenziale (Imm. diurna > 53 dBA / Imm. notturna > 43 dBA)	Superamento limiti	Emissione cantiere CSL2 Leq [dB(A)]		Immissione scenario di cantiere Leq [dB(A)]		Livello differenziale Leq [dB]			Applicabilità limite differenziale (Imm. diurna > 53 dBA / Imm. notturna > 43 dBA)	Superamento limiti
					D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N			D	N	D	N	D	N			
CM05-CA-173	1	N	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	43,2	18,0	48,4	47,6	49,5	47,6	6,3	>15	si	x	48,4	47,6	49,5	47,6	6,3	>15	si	x	
CM05-CA-173	1	E	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	46,5	36,0	66,2	65,4	66,2	65,4	>15	>15	si	x	66,2	65,4	66,2	65,4	>15	>15	si	x	
CM05-CA-210	1	W	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	57,5	40,9	58,1	57,5	60,8	57,6	3,3	>15	si	x	58,1	57,5	60,8	57,6	3,3	>15	si	x	
CM05-CA-210	1	N	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	54,5	38,8	55,6	55,0	58,1	55,1	3,6	>15	si	x	55,6	55,0	58,1	55,1	3,6	>15	si	x	
CM05-CA-210	1	S	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	55,3	36,8	53,7	53,1	57,6	53,2	2,3	>15	si	x	53,7	53,1	57,6	53,2	2,3	>15	si	x	
CM05-CA-210	1	E	Residenziale	V	65	55	70	60	5	3	49,7	37,2	40,2	39,6	50,1	41,6	0,4	4,4	no		40,2	39,6	50,1	41,6	0,4	4,4	no		
CM05-CA-238	1	SW	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	74,9	22,9	56,1	55,5	74,9	55,4	0,0	>15	no	x	56,1	55,5	74,9	55,4	0,0	>15	no	x	
CM05-CA-238	1	NW	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	72,5	18,5	59,9	59,3	72,7	59,3	0,2	>15	no	x	59,9	59,3	72,7	59,3	0,2	>15	no	x	
CM05-CA-238	1	NE	Industriale/Uffici	VI	65	-	70	-	-	-	60,8	26,4	61,9	61,4	64,4	61,4	3,6	>15	no		61,9	61,4	64,4	61,4	3,6	>15	no		
CM05-CA-239	1	W	Industriale/Uffici	V	65	-	70	-	5	-	38,5	27,7	46,3	45,7	46,7	45,8	8,2	>15	si	x	46,3	45,7	46,7	45,8	8,2	>15	si	x	
CM05-CA-239	1	S	Industriale/Uffici	V	65	-	70	-	5	-	37,8	27,4	41,6	40,9	42,1	41,1	4,3	13,7	no		41,6	40,9	42,1	41,1	4,3	13,7	no		
CM05-CA-239	1	W	Industriale/Uffici	V	65	-	70	-	5	-	38,4	27,7	44,0	43,4	44,5	43,5	6,1	>15	si	x	44,0	43,4	44,5	43,5	6,1	>15	si	x	
CM05-CA-239	1	N	Industriale/Uffici	V	65	-	70	-	5	-	54,9	44,6	44,1	43,4	52,4	54,9	0,0	3,3	si		44,1	43,4	54,9	47,9	0,0	3,3	si		
CM05-CA-239	1	S	Industriale/Uffici	V	65	-	70	-	5	-	41,7	31,3	40,9	40,2	42,6	41,7	0,0	9,5	no		40,9	40,2	41,7	40,8	0,0	9,5	no		
CM05-CA-239	1	E	Industriale/Uffici	V	65	-	70	-	5	-	53,7	43,4	45,2	44,6	51,0	53,7	0,0	3,9	si		45,2	44,6	53,7	47,3	0,0	3,9	si		
CM05-CA-240	1	NW	Industriale/Uffici	V	65	-	70	-	5	-	53,6	43,3	45,2	44,5	50,5	53,6	0,0	3,7	si		45,2	44,5	53,6	47,0	0,0	3,7	si		
CM05-CA-240	1	SW	Industriale/Uffici	V	65	-	70	-	5	-	47,7	37,3	40,6	39,9	46,9	47,7	0,0	5,7	no		40,6	39,9	47,7	43,0	0,0	5,7	no		
CM05-CA-240	1	N	Industriale/Uffici	V	65	-	70	-	5	-	57,1	46,8	43,1	42,4	54,0	57,1	0,0	2,3	si		43,1	42,4	57,1	49,1	0,0	2,3	si		
CM05-CA-240	1	SW	Industriale/Uffici	V	65	-	70	-	5	-	51,7	41,4	39,6	39,0	49,7	51,7	0,0	3,5	si		39,6	39,0	51,7	44,9	0,0	3,5	si		
CM05-CA-240	1	NE	Industriale/Uffici	V	65	-	70	-	5	-	59,5	49,3	43,2	42,6	56,6	59,5	0,0	2,1	si		43,2	42,6	59,5	51,4	0,0	2,1	si		
CM05-CA-240	1	NE	Industriale/Uffici	V	65	-	70	-	5	-	60,9	50,6	42,6	41,9	57,7	60,9	0,0	1,7	si		42,6	41,9	60,9	52,3	0,0	1,7	si		
CM05-CA-240	1	SE	Industriale/Uffici	V	65	-	70	-	5	-	60,4	50,1	39,1	38,4	58,0	60,4	0,0	2,4	si		39,1	38,4	60,4	52,5	0,0	2,4	si		
CM05-CA-240	1	E	Industriale/Uffici	V	65	-	70	-	5	-	62,4	52,1	39,2	38,6	60,8	62,4	0,0	3,2	si		39,2	38,6	62,4	55,3	0,0	3,2	si		

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA














IG51-00-E-CV-SD-CA2801-001-B00  
Studio Acustico




Foglio  
45 di 45

## ALLEGATO 4: TAVOLE GRAFICHE



# LEGENDA

-  LINEA ACQUAVIA DI PROGETTO
  -  VIABILITÀ DI PROGETTO
  -  CANALI DI PROGETTO
- 
-  CONFINI REGIONALE
  -  CONFINI COMUNALE










- ASCE DI PERENITÀ IN RASSEGNA STRADALI ESISTENTI O ASSIMILABILI (DPR 4004)
-  ASCIA A
  -  ASCIA B
- ASCE DI PERENITÀ FERROVIE ESISTENTI (DPR 4508)
-  ASCIA A
  -  ASCIA B
- LINEE RELATIVE ALLO SCODDIO ACUSTICO
-  ASCIA DI PERENITÀ ACUSTICA DELLE IN RASSEGNA DI PROGETTO
  -  CORRIDOIO DI SCODDIO












- PUNTI DI RILIEVO TOPOGRAFICO
-  PUNTI DI RILIEVO DEL P.M.A.
  -  PUNTI DI RILIEVO DEL P.E. DI TIPO SPO
  -  PUNTI DI RILIEVO DEL P.E. DI TIPO D.R.A. 4

- Codice edito  
GE05-AV-nnn
- INDIVIDUAZIONE CODICE RICEVITORI CENSITI
- CODIFICA DEI RICEVITORI CENSITI mm-00-nnn
- mm-00 Codice tabella formato da
- 00 Codice Comune (lettere)
  - mm Numero inquadramento (numeri)
  - 00 Sorgente rinuncia (lettere)
- nnn Numerazione Progressiva (3 numeri)


- CENSIMENTO DEI RICEVITORI
- FASE CENSIMENTO:
-  AGGIORNAMENTO CENSIMENTO P.D.
  -  NUOVI EDIFICI CENSITI IN FASE P.E.



- DESTINAZIONE D'USO RILEVATA:
- |   |   |
|---|---|
| <b>EDIFICI RESIDENZIALI</b>   | <b>EDIFICI INDUSTRIALI/COMMERCIALI/ARTIGIANALI</b>  |
|  1 PIANO   |  1 PIANO   |
|  2 PIANI   |  2 PIANI   |
|  3 PIANI   |  3 PIANI   |
|  4 PIANI   |  4 PIANI   |
|  5 PIANI   |  5 PIANI   |
|  6 PIANI   |  6 PIANI   |
|  7 PIANI   |  7 PIANI   |
|  8 PIANI   |  8 PIANI   |
|  9 PIANI   |  9 PIANI   |
|  10 PIANI  |  10 PIANI  |
|  11 PIANI  |  11 PIANI  |
|  12 PIANI |  12 PIANI |

- OSPEDALI/CASE DI CURA E DI RIPOSO
-  1 PIANO
  -  2 PIANI
  -  3 PIANI
  -  4 PIANI
- SCUOLE
-  1 PIANO
  -  2 PIANI
  -  3 PIANI
  -  4 PIANI
-  EDIFICI NON ACCESSIBILI

- MAPPA DEI LIVELLI SONORI A 4 M DAL PIANO CAMPAGNA - Leq in dB(A)
- |   |   |
|---|---|
|  Leq > 80 dB(A)      |  50 < Leq < 55 dB(A) |
|  75 < Leq < 80 dB(A) |  45 < Leq < 50 dB(A) |
|  70 < Leq < 75 dB(A) |  40 < Leq < 45 dB(A) |
|  65 < Leq < 70 dB(A) |  35 < Leq < 40 dB(A) |
|  60 < Leq < 65 dB(A) |  Leq < 35 dB(A)      |
|  55 < Leq < 60 dB(A) |   |

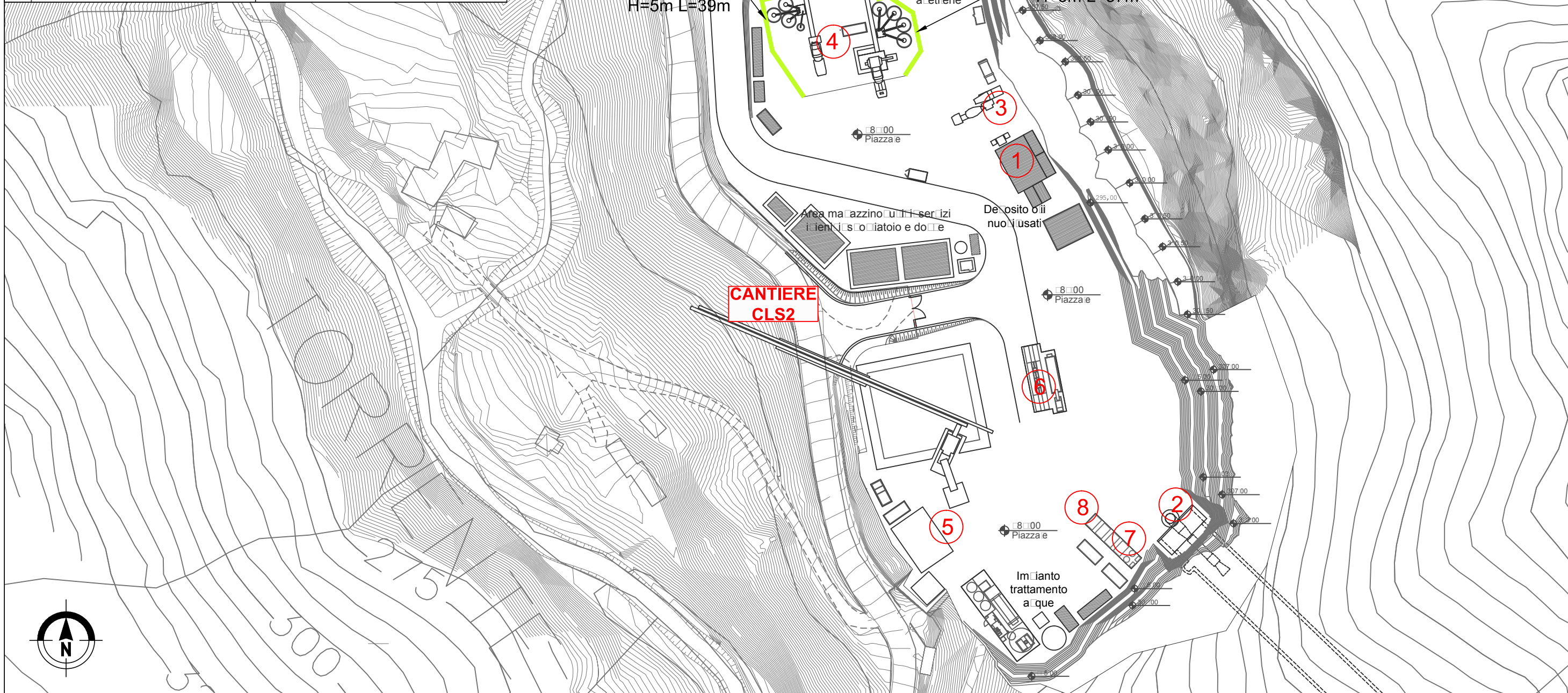
- INTERVENTI ANTIRUMORE PREVISI
-  BARRIERA ANTIRUMORE

- CONDIZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE AI SENSI DEL DPCM 4 NOVEMBRE 07
- |  |   |
|--|---|
|  CLASSE I    |  CLASSE IV  |
|  CLASSE II  |  CLASSE V  |
|  CLASSE III |  CLASSE VI |

- AREE DI ESPANSIONE E COMPLETAMENTO SECONDO I PIANI URBANISTICI COMUNALI
-  AREE DI ESPANSIONE (P.R.G. COMUNALI)
  -  AREE DI COMPLETAMENTO (P.R.G. COMUNALI)

# SORGENTI SONORE PRESENTI

SORGENTI FISSE		SORGENTI MOBILI	
①	OFFICINA	PALA CARICARICE	
②	VENTILAZIONE	AUTOGRÙ FUORISTRADA	
③	LAVAGGIO BECONIERE	AEROSOLLAIO	
④	BECONAGGIO	ORGONE RASPORCO	
⑤	GRUPPI ELETTROGENI	DAMPERS 5 m	
⑥	LAVAGGIO ROE	AEROSOLLAIO CON BECONIERA	
⑦	ELETTROCOMPRESSORE	NASORO RASPORCOLORE (Lm lineare)	
⑧	MOCCOMPRESSORE	NASORO RASPORCOLORE - DERIVE E PNC RASBORDO MATERIALE	
		RADIO MOBILE	
		ERNA STANDARD	



COMMITTENTE:

GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

ALTA SORVEGLIANZA:

GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

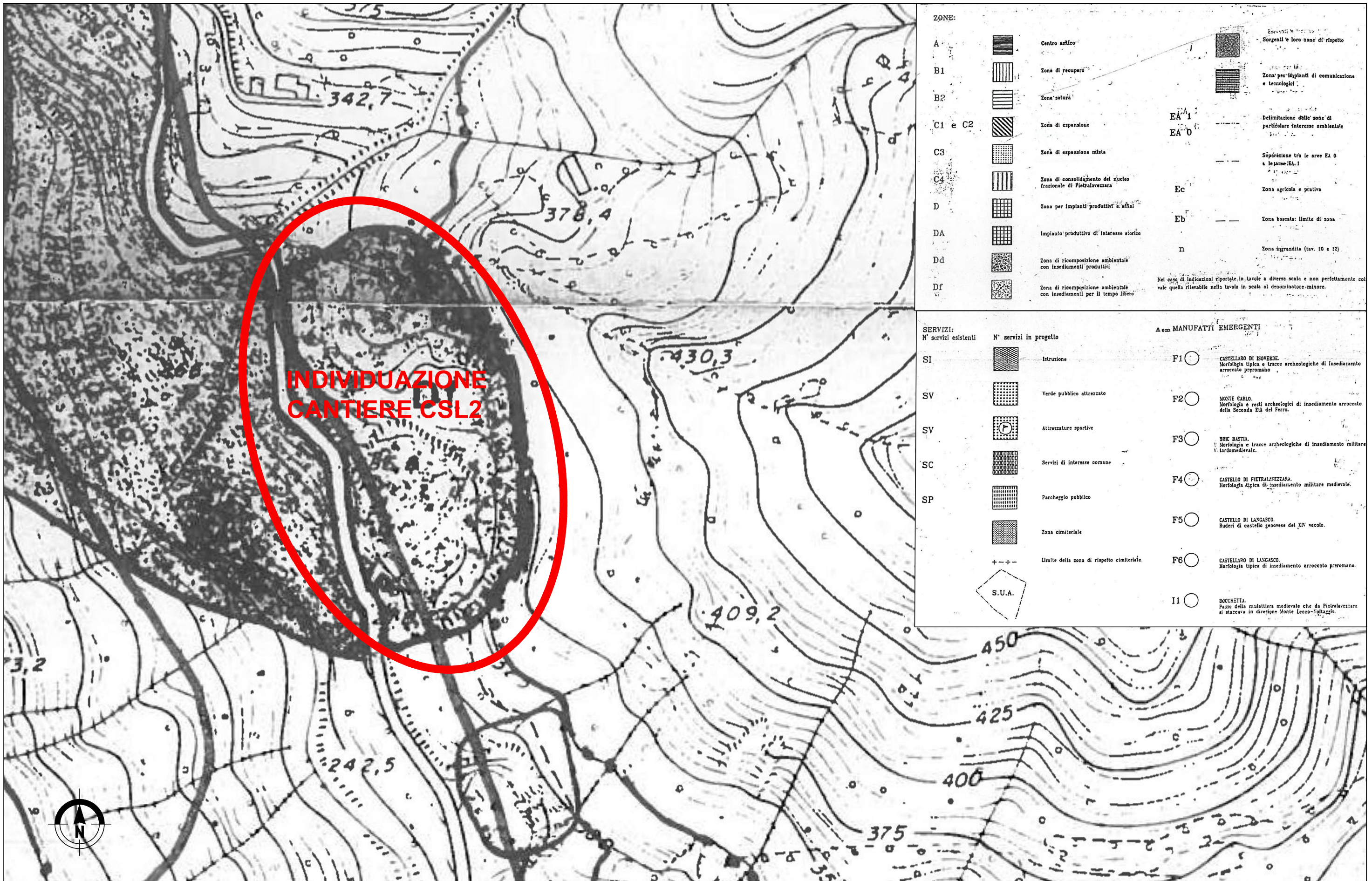
GENERAL CONTRACTOR:

Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE  
DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01  
TRATTA A.V./A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI  
PROGETTO ESECUTIVO

PLANIMETRIA CANTIERE CSL2

Elaborato n°:	1
Scala:	1:1000
Foglio n°:	1



**INDIVIDUAZIONE  
CANTIERE CSL2**

**ZONE:**

A		Centro antico		Sorgenti e loro zone di rispetto
B1		Zona di recupero		Zona per impianti di comunicazione e tecnologie
B2		Zona saturata		Delimitazione delle zone di particolare interesse ambientale
C1 e C2		Zona di espansione	EA 1	EA 1
C3		Zona di espansione mista	EA 0	EA 0
C4		Zona di consolidamento del nucleo frazionale di Fietralvezzara		Separazione tra le aree EA 0 e le fasce EA-1
D		Zona per impianti produttivi e affini	Ec	Zona agricola e prativa
DA		Impianto produttivo di interesse storico	Eb	Zona boscaia: limite di zona
Dd		Zona di ricomposizione ambientale con insediamenti produttivi	n	Zona ingrandita (lav. 10 e 12)
Df		Zona di ricomposizione ambientale con insediamenti per il tempo libero		

Nel caso di indicazioni riportate in tavole a diversa scala e non perfettamente coincidenti, vale quella rilevabile nella tavola in scala al denominatore minore.

**SERVIZI:**

N° servizi esistenti	N° servizi in progetto		A em MANUFATTI EMERGENTI	
SI		Istruzione	F1	CASTELLARO DI ISOVERDE. Morfologia tipica e tracce archeologiche di insediamento arroccato preromano.
SV		Verde pubblico attrezzato	F2	MONTE CARLO. Morfologia e resti archeologici di insediamento arroccato della Seconda Età del Ferro.
SV		Attrezzature sportive	F3	BRIC BASTIA. Morfologia e tracce archeologiche di insediamento militare tardomedievale.
SC		Servizi di interesse comune	F4	CASTELLO DI FIETRALVEZZARA. Morfologia tipica di insediamento militare medievale.
SP		Parcheggio pubblico	F5	CASTELLO DI LANGASCO. Ruedi di castello genovese del XIV secolo.
		Zona cimiteriale	F6	CASTELLARO DI LANGASCO. Morfologia tipica di insediamento arroccato preromano.
		Limite della zona di rispetto cimiteriale	II	BUCCHETTA. Parte della mulattiera medievale che da Fietralvezzara si staccava in direzione Monte Lecco-Voltaggio.
		S.U.A.		

COMMITTENTE:

GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

ALTA SORVEGLIANZA:

GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

GENERAL CONTRACTOR:

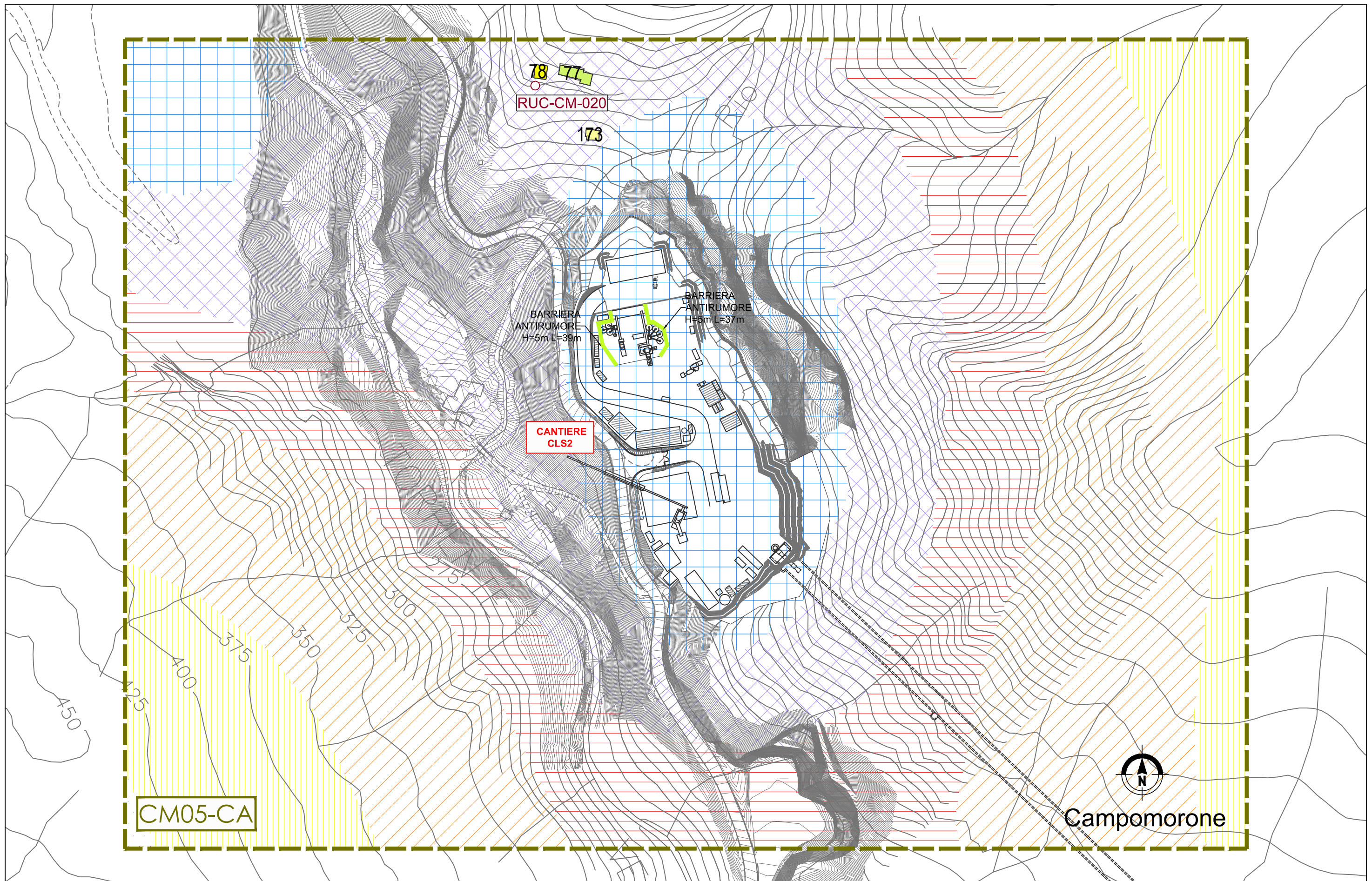
Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE  
DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01  
TRATTA A.V./A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI  
PROGETTO ESECUTIVO

INQUADRAMENTO URBANISTICO:  
PIANO REGOLATORE GENERALE

Elaborato n°:	2
Scala:	2000
Foglio n°:	1





COMMITTENTE:



**RFI**  
RETE FERROVIARIA ITALIANA  
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

ALTA SORVEGLIANZA:



**ITAFERR**  
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

GENERAL CONTRACTOR:

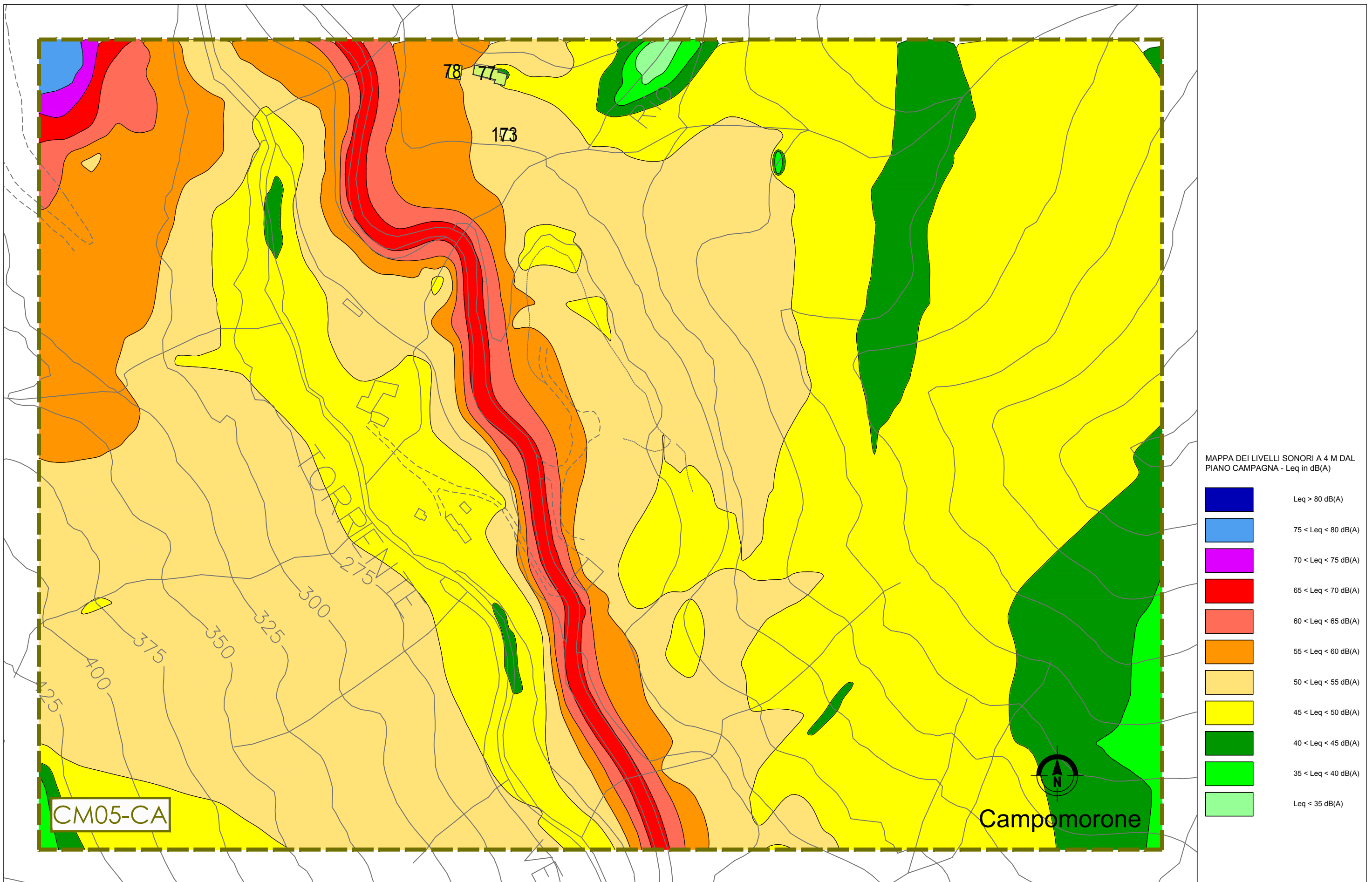


**CODIV**  
Consorzio Colleghiamenti Integrati Veloci

INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE  
DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01  
TRATTA A.V./A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI  
PROGETTO ESECUTIVO

ZONIZZAZIONE ACUSTICA - CENSIMENTO RICETTORI -  
PUNTI DI RILIEVO - ZONE ESPANSIONE E  
COMPLETAMENTO PRG

Elaborato n°:	3
Scala:	1:2000
Foglio n°:	1



COMMITTENTE:



**RFI**  
RETE FERROVIARIA ITALIANA  
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

ALTA SORVEGLIANZA:



**ITALFERR**  
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

GENERAL CONTRACTOR:

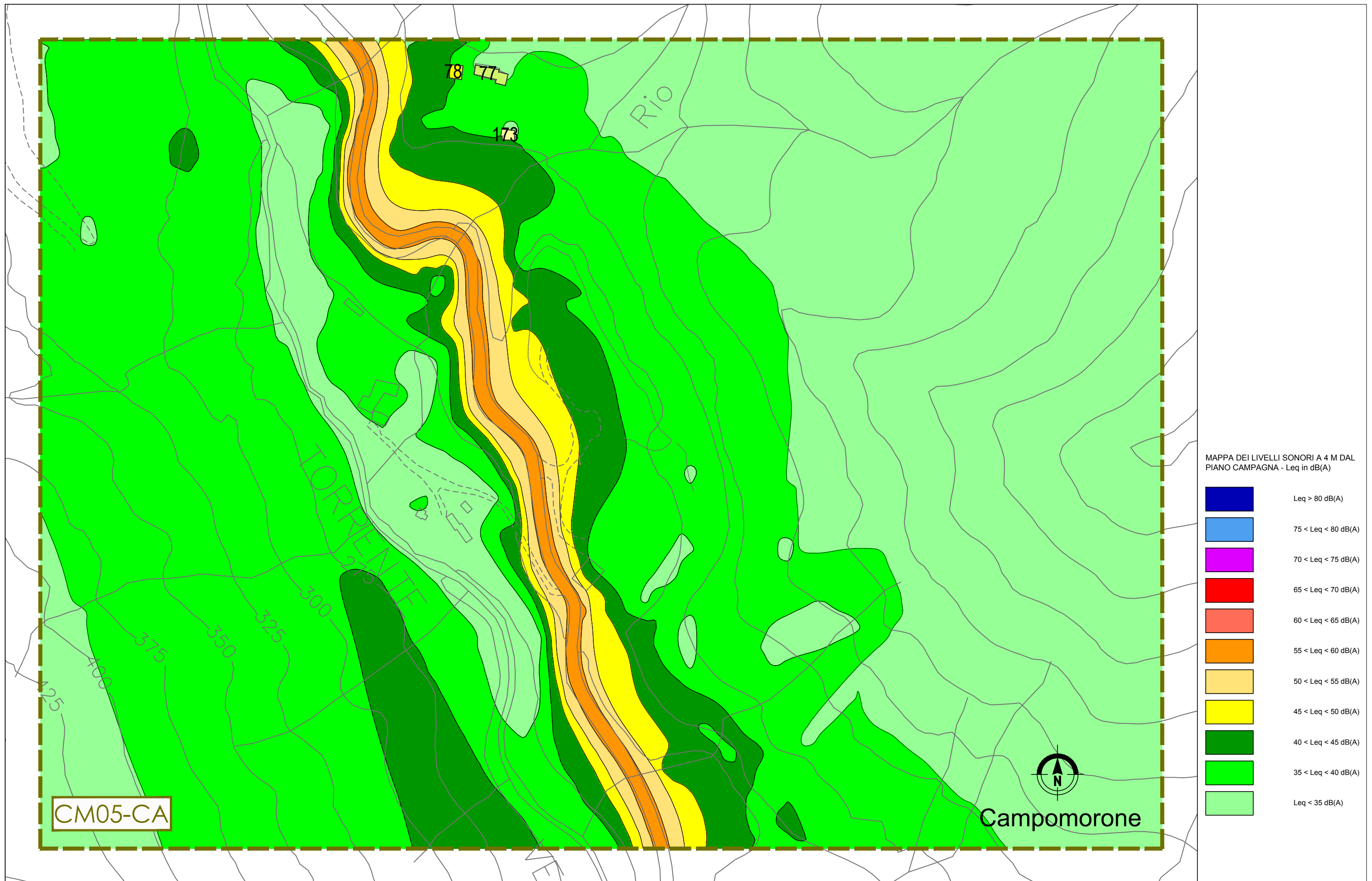


**CODIV**  
Consorzio Colleghiamenti Integrati Veloci

INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE  
DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01  
TRATTA A.V./A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI  
PROGETTO ESECUTIVO

MAPPA CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM  
PERIODO DIURNO

Elaborato n°:	4
Scala:	1:2000
Foglio n°:	1



COMMITTENTE:



**RFI**  
RETE FERROVIARIA ITALIANA  
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

ALTA SORVEGLIANZA:



**ITALFERR**  
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

GENERAL CONTRACTOR:

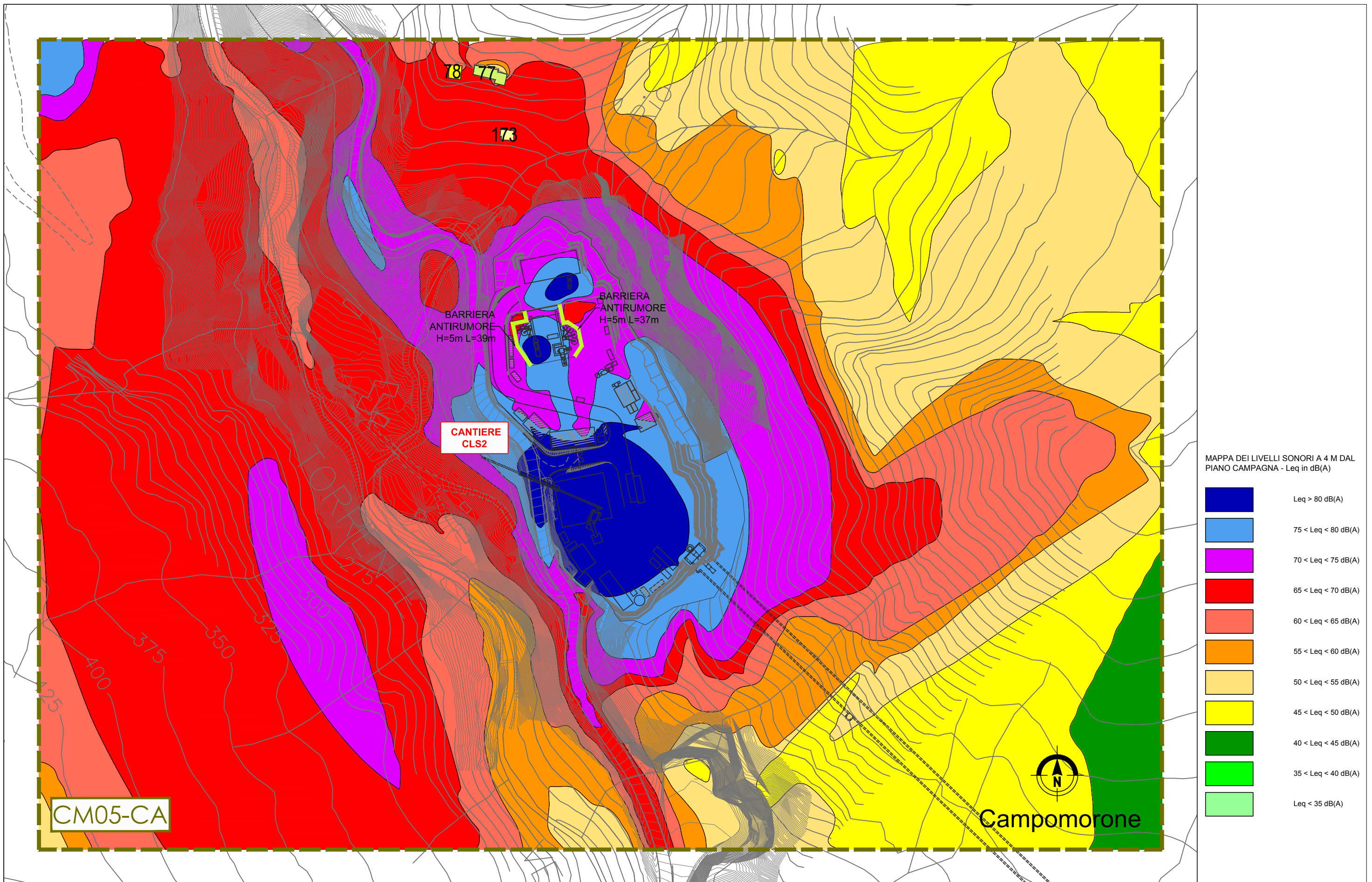


**CODIV**  
Consorzio Colleghiamenti Integrati Veloci

INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE  
DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01  
TRATTA A.V./A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI  
PROGETTO ESECUTIVO




MAPPA CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM  
PERIODO NOTTURNO

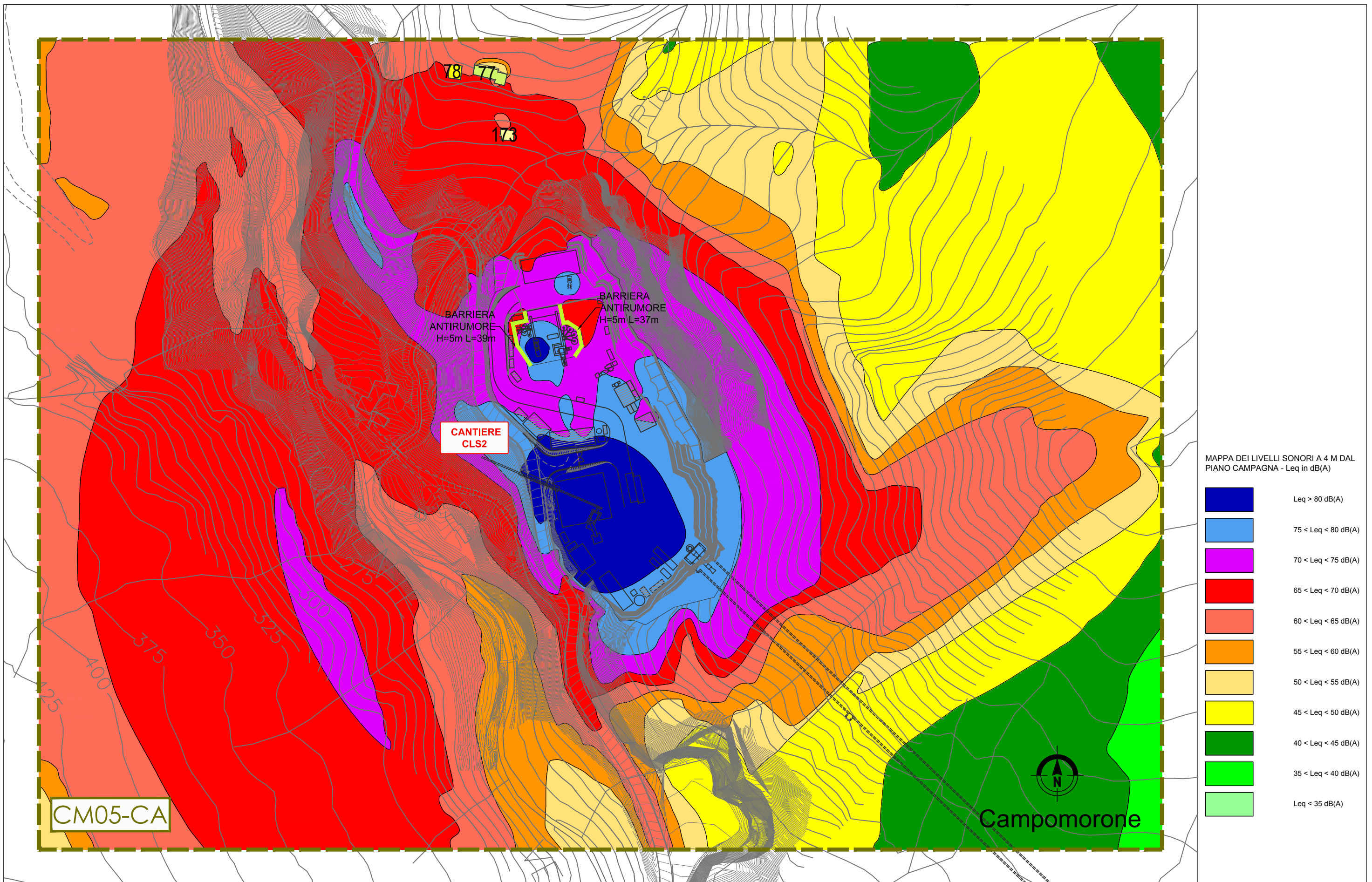
Elaborato n°:	5
Scala:	1:2000
Foglio n°:	1



MAPPA DEI LIVELLI SONORI A 4 M DAL PIANO CAMPAGNA - Leq in dB(A)

	$Leq > 80\text{ dB(A)}$
	$75 < Leq < 80\text{ dB(A)}$
	$70 < Leq < 75\text{ dB(A)}$
	$65 < Leq < 70\text{ dB(A)}$
	$60 < Leq < 65\text{ dB(A)}$
	$55 < Leq < 60\text{ dB(A)}$
	$50 < Leq < 55\text{ dB(A)}$
	$45 < Leq < 50\text{ dB(A)}$
	$40 < Leq < 45\text{ dB(A)}$
	$35 < Leq < 40\text{ dB(A)}$
	$Leq < 35\text{ dB(A)}$

<p>COMMITTENTE:</p>  <p>RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA:</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>GENERAL CONTRACTOR:</p>  <p>Consorzio ColleGamenti Integrati Veloci</p>	<p>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01 TRATTA A.V./A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI PROGETTO ESECUTIVO</p>	<p>MAPPA CLIMA ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE PERIODO DIURNO</p>	<p>Elaborato n°: 6 Scala: 1:2000 Foglio n°: 1</p>
---	---	--	--	--	---



COMMITTENTE:  
  
**RFI**  
 RETE FERROVIARIA ITALIANA  
 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

ALTA SORVEGLIANZA:  
  
**ITALFERR**  
 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

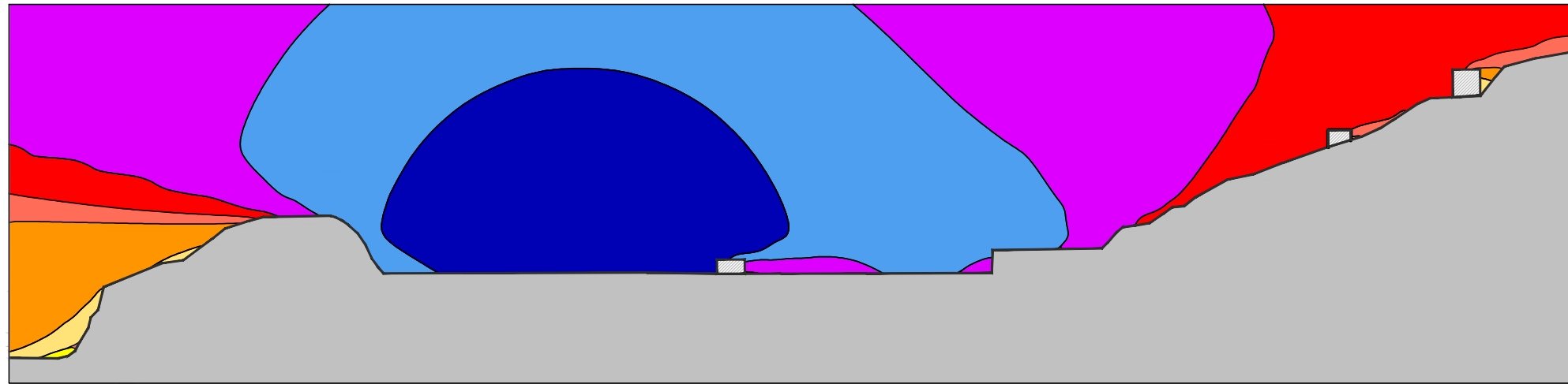
GENERAL CONTRACTOR:  
  
**CODIV**  
 Consorzio Colleghiamenti Integrati Veloci

INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE  
 DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01  
 TRATTA A.V./A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI  
 PROGETTO ESECUTIVO

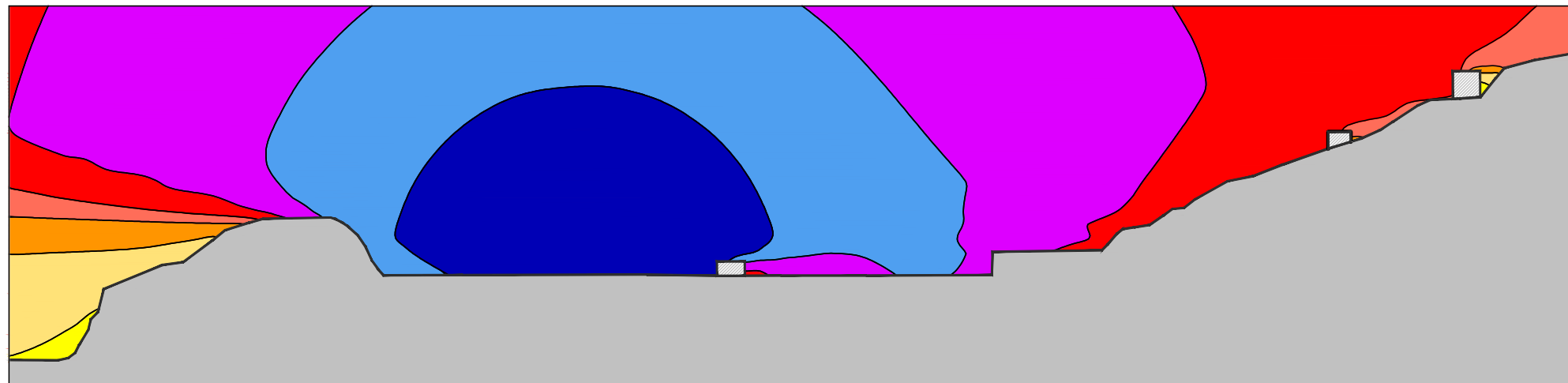
MAPPA CLIMA ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE  
 PERIODO NOTTURNO

Elaborato n°:  
 7  
 Scala:  
 1:2000  
 Foglio n°:  
 1

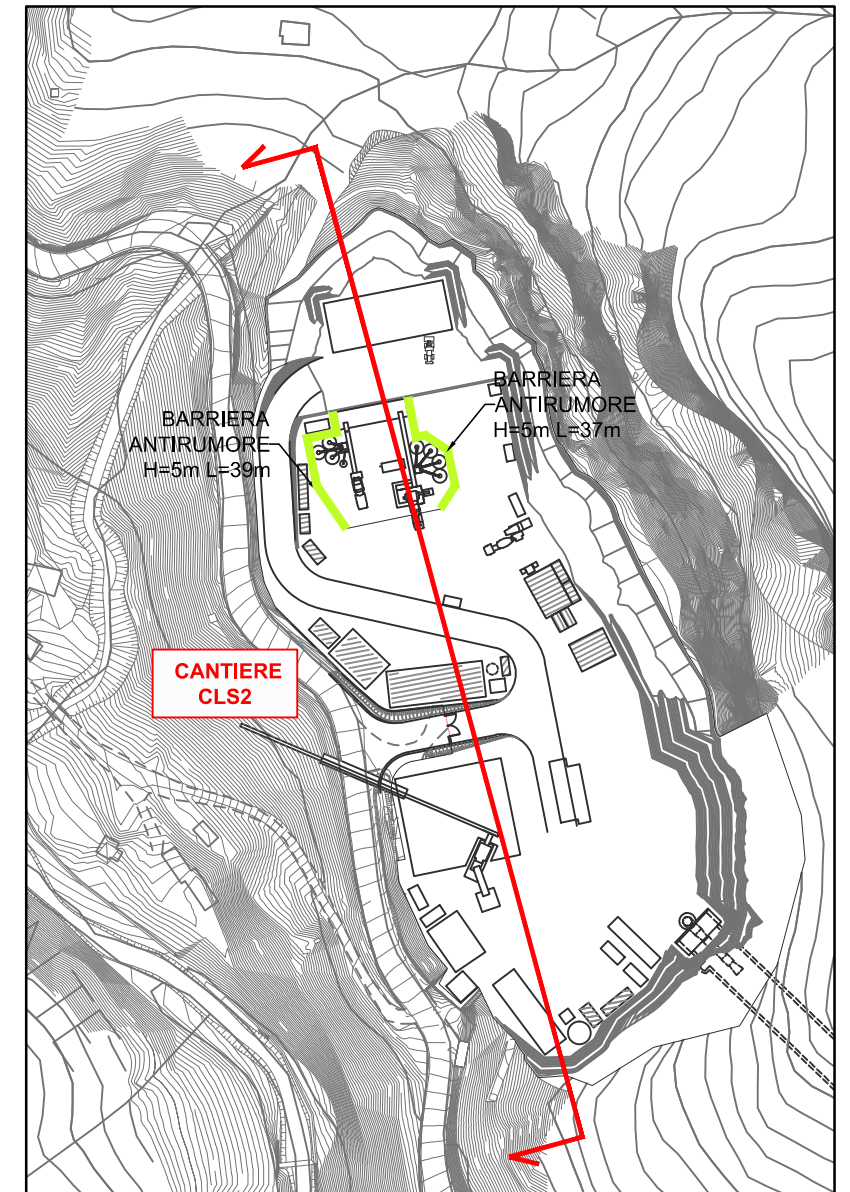
SEZIONE CLIMA ACUSTICO - PERIODO DIURNO



SEZIONE CLIMA ACUSTICO - PERIODO NOTTURNO



INDIVIDUAZIONE SEZIONE (scala 1:5000)



MAPPA DEI LIVELLI SONORI A 4 M DAL PIANO CAMPAGNA - Leq in dB(A)

