

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 Castagnola CSP1

Studio Acustico

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio Cociv 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 9 0 1	0 0 1	A01

Progettazione :								
Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A01	PRIMA EMISSIONE	M.Compagnino <i>Mario 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)

n. Elab.:	File: IG51-00-E-CV-SD-CA2901-001-A01.PDF
-----------	--

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2901-001-A01 Studio Acustico
	Foglio 3 di 47

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. Piemonte - Legge regionale 13 aprile 1995, n. 60. - Istituzione dell'Agenzia regionale per la protezione ambientale.	11
3.2.2. Piemonte –Legge regionale 26 aprile 2000, n. 44.....	12
3.2.3. Piemonte –Legge regionale 20 Ottobre 2000, n. 52	14
3.2.4. Piemonte - Deliberazione della Giunta Regionale 6 agosto 2001, n. 85 – 3802 – L.R. n. 52/2000, art. 3, comma 3, lettera a). Linee guida per la classificazione acustica del territorio	16
3.2.5. Piemonte - Deliberazione della Giunta Regionale 14 febbraio 2005, n. 46-14762 Legge regionale 25 ottobre 2000, n. 52 - art. 3, comma 3, lettera d). Criteri per la redazione della documentazione di clima acustico.....	17
3.2.6. Piemonte - Legge regionale 25 ottobre 2000, n. 52 - art. 3, comma 3, lettera c). Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico approvata con Deliberazione della Giunta Regionale 2 febbraio 2004, n. 9-11616 e modificata con Deliberazione della Giunta Regionale 11 luglio 2006, n. 30-3354	18
4. MODELLAZIONE ACUSTICA.....	18
4.1. Creazione del modello di simulazione	18
4.1.1. Modellazione geometrica	19
4.1.2. Specifiche di calcolo	19
4.1.3. Condizioni meteo	19
4.1.4. Standard di calcolo utilizzati	20
5. IDENTIFICAZIONE E CLASSIFICAZIONE DEI RICETTORI.....	23
5.1. Censimento dei ricettori presenti nelle aree di studio.....	23
5.2. Aree edificabili di espansione individuate nei P.R.G.	23

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2901-001-A01 Studio Acustico
	Foglio 4 di 47

6.	VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO RELATIVO ALLA FASE DI CANTIERE.....	24
6.1.	Metodologia utilizzata per l'implementazione del modello	24
6.2.	Verifica dei limiti vigenti in fase di cantiere e autorizzazione in deroga	25
SEZIONE 2: VALUTAZIONE SPECIFICA IMPATTO ACUSTICO CANTIERE CSP1		27
1.	PROGETTO ACUSTICO PER IL PROGETTO ESECUTIVO FASE DI CANTIERE C.S.P.1 — “CASTAGNOLA”	27
2.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DESCRIZIONE DELLE SORGENTI SONORE PRESENTI.....	27
2.1.	Inquadramento territoriale.....	27
2.2.	Condizioni meteo	28
2.3.	Sorgenti caratterizzanti il panorama acustico nello stato di fatto: indagini ante-operam e taratura del modello di simulazione	29
2.3.1.	Esiti dei rilievi ambientali.....	31
2.3.2.	Risultati della Taratura del modello	31
2.4.	Sorgenti caratterizzanti la fase di costruzione dell'opera	32
3.	DESCRIZIONE DEI RICETTORI E AREE SENSIBILI INDAGATE	33
4.	AREE DI ESPANSIONE E DI COMPLETAMENTO: PIANIFICAZIONE URBANA COMUNALE.....	35
5.	ZONIZZAZIONE ACUSTICA E LIMITI DI RIFERIMENTO.....	38
6.	RISULTATI DEL CALCOLO PREVISIONALE IN ASSENZA DI SPECIFICHE MITIGAZIONI ACUSTICHE.....	39
7.	MITIGAZIONI PREVISTE	39
8.	RISULTATI DEL CALCOLO PREVISIONALE IN PRESENZA DELLE MITIGAZIONI ACUSTICHE	41
9.	MAPPE ACUSTICHE E TABULATO RICETTORI-VERIFICA DEI LIMITI DI LEGGE E INTERVENTI DI MITIGAZIONE PREVISTI.....	41
10.	DIFFERENZE APPORTATE AL SISTEMA MITIGATIVO RISPETTO AL PROGETTO DEFINITIVO	42
11.	CONCLUSIONI	42
ALLEGATO 1: SCHEDE RILIEVO PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE		44
ALLEGATO 2: SCHEDE RILIEVO PROGETTO ESECUTIVO		45
ALLEGATO 3: TABULATO RICETTORI.....		46
ALLEGATO 4: TAVOLE GRAFICHE		47

<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-CA2901-001-A01 Studio Acustico</p> <p>Foglio 5 di 47</p>

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-CA2901-001-A01 Studio Acustico
	Foglio 6 di 47

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-CA2901-001-A01 Studio Acustico

Foglio
7 di 47

- 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-CA2901-001-A01 Studio Acustico
	Foglio 8 di 47

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-CA2901-001-A01 Studio Acustico

Foglio
9 di 47

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	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
			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-CA2901-001-A01 Studio Acustico
	Foglio 11 di 47

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. Piemonte - Legge regionale 13 aprile 1995, n. 60. - Istituzione dell'Agenzia regionale per la protezione ambientale.

E' istituita l'ARPA quale Ente di diritto pubblico, dotato di personalità giuridica e autonomia amministrativa, tecnico giuridica, patrimoniale, contabile, posto sotto la vigilanza del Presidente della Giunta Regionale al fine di garantire l'attuazione degli indirizzi programmatici della Regione Piemonte nel campo della tutela ambientale e del coordinamento delle attività di prevenzione.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-SD-CA2901-001-A01 Studio Acustico
	Foglio 12 di 47

L'ARPA svolge le attività di controllo, di supporto e di consulenza tecnico scientifica e altre attività utili alla Regione, alle Province, ai Comuni singoli e associati, nonché alle Unità Sanitarie Locali (USL) per lo svolgimento dei compiti loro attribuiti dalla legge nel campo della prevenzione e tutela ambientale.

Ai sensi dell'articolo 03 del D.L. 496/1993 così come convertito dalla legge 61/1994 e ai sensi dell'articolo 2, comma 2 della presente legge, sono attribuite all'ARPA le attività inerenti:

- a) al controllo dei fattori fisici, chimici e biologici rilevanti ai fini della prevenzione, nonché della riduzione o eliminazione dell'inquinamento acustico, dell'aria, delle acque e del suolo; al controllo sull'igiene dell'ambiente, sulle attività connesse all'uso pacifico dell'energia nucleare ed in materia di protezione dalle radiazioni;
- b) alla organizzazione sistematica ed alla messa a disposizione dei flussi informativi rilevanti sotto il profilo della prevenzione e protezione ambientale, in raccordo con le istituzioni e gli organismi regionali, interregionali, nazionali e Comunitari competenti in materia, nonché all'elaborazione, alla verifica ed alla promozione di programmi di sensibilizzazione e di formazione;
- c) alla promozione ed allo sviluppo della ricerca di base e applicata sugli elementi dell'ambiente fisico, sui fenomeni di inquinamento, sulle condizioni generali e di rischio, sul corretto utilizzo delle risorse naturali e sulle forme di tutela degli ecosistemi; alla promozione ed alla diffusione delle tecnologie ecologicamente compatibili, dei prodotti e dei sistemi di produzione a ridotto impatto ambientale, alla promozione di indagini epidemiologiche ambientali;
- d) all'assistenza tecnico scientifica ai livelli istituzionali competenti in materia ambientale, territoriale, di prevenzione e di protezione civile per l'elaborazione di normative, piani, programmi, relazioni, pareri, provvedimenti amministrativi ed interventi, anche di emergenza.

3.2.2. Piemonte – Legge regionale 26 aprile 2000, n. 44

Disposizioni normative per l'attuazione del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 'Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli Enti locali, in attuazione del Capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59' .

Nel quadro dei principi costituzionali relativi all'ordinamento regionale, ed in particolare a quelli di cui alla legge costituzionale 22 novembre 1999, n. 1 (Disposizioni concernenti l'elezione diretta del Presidente della Giunta regionale e l'autonomia statutaria delle Regioni), nonché in attuazione dell'articolo 4 della legge 15 marzo 1997, n. 59 (Delega al Governo per il conferimento di funzioni e compiti alle Regioni ed Enti locali, per la riforma della pubblica Amministrazione e per la semplificazione amministrativa) la presente legge individua, ai sensi della legge 8 giugno 1990, n. 142 (Ordinamento delle autonomie locali), come da ultimo modificata dalla legge 3 agosto 1999, n. 265, le funzioni di competenza della Regione, degli Enti locali e delle Autonomie funzionali, attinenti alle materie di cui al decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 (Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli Enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59) e, in particolare, ai seguenti ambiti:

- a) sviluppo economico ed attività produttive;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-SD-CA2901-001-A01 Studio Acustico</p> <p>Foglio 13 di 47</p>

b) ambiente, protezione civile ed infrastrutture;

c) formazione professionale;

d) polizia amministrativa.

Ai sensi dell'articolo 35, sono di competenza della Regione le seguenti funzioni amministrative che richiedono l'unitario esercizio a livello regionale:

a) l'adozione dei criteri per la redazione dei piani comunali di risanamento acustico, nonché la definizione delle procedure per l'acquisizione dei medesimi piani ai fini della predisposizione del piano regionale triennale d'intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico;

b) i criteri e le procedure per la redazione dei piani di risanamento acustico delle imprese produttive e terziarie e degli Enti gestori delle infrastrutture di trasporto;

c) l'approvazione, nell'ambito della propria competenza territoriale, dei piani pluriennali di risanamento acustico predisposti dagli enti gestori delle infrastrutture di trasporto, di concerto con le province e i comuni interessati;

d) la definizione di criteri localizzativi per le infrastrutture a rete del sistema elettrico e delle radiotelecomunicazioni generanti campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici;

e) l'acquisizione dei programmi di localizzazione, razionalizzazione e sviluppo della rete elettrica e di teleradiocomunicazione, definiti secondo le norme di settore vigenti, ai fini delle verifiche di compatibilità ambientale nel quadro delle previsioni dei piani e dei programmi regionali di settore e nel rispetto delle norme tecniche nazionali vigenti;

f) l'individuazione di standards minimi di qualità ai fini della predisposizione ed approvazione dei piani di risanamento elettromagnetico di cui alle normative tecniche vigenti.

Ai sensi dell'articolo 36, sono attribuite alle Province le seguenti funzioni amministrative:

a) controllo e vigilanza, mediante l'attività dell'ARPA delle sorgenti sonore fisse ricadenti nel territorio di più comuni, con particolare riguardo alle emissioni ed immissioni sonore prodotte dalle infrastrutture ferroviarie e dalle infrastrutture stradali e aeroportuali; degli impianti e delle infrastrutture lineari e puntuali generanti campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici;

b) approvazione, nell'ambito della propria competenza territoriale, dei piani pluriennali di risanamento acustico predisposti dagli enti gestori delle infrastrutture di trasporto, di concerto con i comuni interessati;

c) esercizio del potere sostitutivo in caso di inerzia da parte delle amministrazioni comunali riguardo all'obbligo di zonizzazione acustica o di predisposizione dei piani di risanamento acustico;

d) approvazione dei piani di risanamento acustico delle imprese produttive e terziarie nell'ambito dei provvedimenti di cui all'articolo 36, comma 2;

e) monitoraggio e campagne di misura dell'inquinamento acustico ed elettromagnetico tramite l'ARPA.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-SD-CA2901-001-A01 Studio Acustico
	Foglio 14 di 47

Ai sensi dell'articolo 37, sono attribuiti ai Comuni i compiti previsti dalla legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico), in tema di inquinamento acustico nonché dalla relativa legge di attuazione regionale, ivi compresa l'approvazione, nell'ambito della propria competenza territoriale, dei piani pluriennali di risanamento acustico, predisposti dagli enti gestori delle infrastrutture di trasporto, fatte salve le competenze attribuite alle Province dall'articolo 47, comma 1, lettera d).

Sono, altresì, attribuite ai Comuni le funzioni connesse al rilascio di provvedimenti autorizzativi, nulla osta e concessioni, in materia di localizzazione, costruzione ed esercizio degli impianti di teleradiocomunicazione, tenuto conto del parere dell'ARPA.

3.2.3. Piemonte – Legge regionale 20 Ottobre 2000, n. 52

Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico.

Le disposizioni della presente legge sono finalizzate alla prevenzione, alla tutela, alla pianificazione e al risanamento dell'ambiente esterno e abitativo, nonché alla salvaguardia della salute pubblica da alterazioni conseguenti all'inquinamento acustico derivante da attività antropiche, in attuazione dell'articolo 4 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e dei relativi decreti attuativi.

Nell'ambito delle proprie competenze la Regione provvede a:

- a) impartire direttive generali agli enti locali e agli altri soggetti competenti, favorendo la cooperazione fra i comuni, le province e l'Agenzia regionale per la protezione ambientale (ARPA), le Aziende sanitarie locali (ASL) anche al fine di ottimizzare l'utilizzo delle risorse e semplificare le procedure;
- b) adottare, ai sensi dell'articolo 4, comma 2, della l. 447/1995, il Piano triennale di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico, di cui all'articolo 15;
- c) individuare criteri finalizzati alla realizzazione di sistemi di monitoraggio e controllo dell'inquinamento acustico ai fini del coordinamento delle informazioni e dei dati e del loro inserimento nel Sistema informativo regionale ambientale (SIRA) e nazionale (SINA);
- d) elaborare, aggiornare e integrare le disposizioni e i criteri tecnici per l'attuazione della presente legge e dei provvedimenti statali in materia di acustica ambientale;
- e) promuovere attività di educazione, divulgazione e sensibilizzazione in collaborazione con gli enti locali, le associazioni ambientaliste, di categoria e di volontariato;
- f) approvare, nell'ambito della propria competenza territoriale e di concerto con le province e i comuni interessati, i piani pluriennali di risanamento acustico predisposti dagli enti gestori delle infrastrutture di trasporto.

Nell'ambito delle proprie competenze le province provvedono a:

- a) garantire, avvalendosi dell'ARPA ai sensi dell'articolo 3, comma 2, della legge regionale 13 aprile 1995, n. 60 (Istituzione dell'Agenzia regionale per la protezione ambientale), il monitoraggio dell'inquinamento acustico e promuovere l'esecuzione di campagne di misura;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-SD-CA2901-001-A01 Studio Acustico</p> <p>Foglio 15 di 47</p>

b) esercitare le funzioni di vigilanza e controllo delle sorgenti sonore fisse ricadenti nel territorio di più comuni, oppure i cui effetti sonori si propagano nei territori di più comuni ricompresi nella circoscrizione provinciale, nonché di quelle delle imprese sia di beni sia di servizi soggette ad autorizzazione ambientale di competenza della provincia;

c) favorire la composizione di eventuali conflitti fra comuni limitrofi in relazione alla classificazione acustica del territorio;

d) esercitare, in via sostitutiva, le competenze comunali in caso di mancato adempimento all'obbligo di zonizzazione acustica o di predisposizione dei piani di risanamento; i relativi costi sono a carico dei comuni inadempienti;

e) approvare, d'intesa con i comuni interessati e nell'ambito della propria competenza territoriale, i piani pluriennali di risanamento acustico predisposti dagli enti gestori delle infrastrutture di trasporto sovracomunali;

f) approvare, sentiti i comuni interessati, i piani di risanamento acustico predisposti dai titolari di imprese produttive sia di beni sia di servizi soggette ad autorizzazioni ambientali di competenza della provincia, di cui all'articolo 14, comma 3;

g) attuare la programmazione e gli interventi necessari alla riduzione dell'inquinamento acustico secondo gli obiettivi fissati dal piano di cui all'articolo 15.

I comuni, in forma singola o associata, esercitano le competenze di cui all'articolo 6, della l. 447/1995, attenendosi alle indicazioni impartite dalla Regione ai sensi dell'articolo 3, comma 1. Entro dodici mesi dalla pubblicazione sul Bollettino ufficiale della Regione (BUR) delle linee guida regionali di cui all'articolo 3, comma 3, lettera a), i comuni capoluogo di provincia e quelli con popolazione superiore a 10 mila abitanti predispongono la proposta di classificazione acustica e avviano la procedura di approvazione di cui all'articolo 7; gli altri comuni provvedono entro ventiquattro mesi dalla stessa data.

Ancor prima della scadenza dei termini di cui al comma 2, la zonizzazione e' comunque predisposta in caso di approvazione o modifica degli strumenti urbanistici.

Ogni modifica degli strumenti urbanistici comporta la contestuale verifica e l'eventuale revisione della classificazione acustica.

Entro gli stessi termini, i comuni adeguano i propri regolamenti, o ne adottano uno specifico, definendo apposite norme per:

a) il controllo, il contenimento e l'abbattimento delle emissioni acustiche prodotte dal traffico veicolare;

b) il controllo, il contenimento e l'abbattimento dell'inquinamento acustico prodotto dalle attività che impiegano sorgenti sonore;

c) lo svolgimento di attività, spettacoli e manifestazioni temporanee in luogo pubblico o aperto al pubblico, prevedendo la semplificazione delle procedure di autorizzazione qualora il livello di emissione sia desumibile dalle modalità di esecuzione o dalla tipologia delle sorgenti sonore;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-SD-CA2901-001-A01 Studio Acustico
	Foglio 16 di 47

d) la concessione delle autorizzazioni in deroga, ai sensi dell'articolo 9.

Nell'ambito della propria competenza territoriale i comuni approvano i piani pluriennali di risanamento acustico predisposti dagli enti gestori delle infrastrutture di trasporto e i piani di risanamento acustico predisposti dai titolari di impianti o di attività rumorose di cui all'articolo 14.

In riferimento alle deroghe l'Art. 9. prescrive che:

1. I cantieri, nonche' le attivita' all'aperto, gli spettacoli o le manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico, che possono originare rumore o comportano l'impiego di macchinari o impianti rumorosi e hanno carattere temporaneo o stagionale o provvisorio, sono oggetto di deroga, compatibilmente con quanto stabilito con le disposizioni regionali e dai regolamenti comunali

2. L'autorizzazione e' rilasciata dal comune con l'indicazione dei limiti temporali della deroga e delle prescrizioni atte a ridurre al minimo il disturbo.

3. Per le attivita' all'aperto di igiene del suolo, spazzamento, raccolta e compattamento dei rifiuti solidi urbani, nonche' per la manutenzione di aree verdi pubbliche e private, i comuni possono, con apposito regolamento di cui all'articolo 5, stabilire deroghe ai valori limite indicati all'articolo 2, comma 1, della l. 447/1995, fissando orari e modalita' di esecuzione di tali attività. La deroga non è comunque applicabile a impianti installati permanentemente.

3.2.4. *Piemonte - Deliberazione della Giunta Regionale 6 agosto 2001, n. 85 – 3802 – L.R. n. 52/2000, art. 3, comma 3, lettera a). Linee guida per la classificazione acustica del territorio*

La delibera approva le linee guida regionali per la classificazione acustica del territorio comunale ai sensi dell'art. 3, comma 3, lettera a), della legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52, così come individuati nell'allegato "Criteri per la classificazione acustica del territorio", parte integrante e sostanziale della presente deliberazione.

I criteri definiti per la redazione dei piani di zonizzazione acustica sono fondati sul principio di garantire, in ogni porzione del territorio, i livelli di inquinamento acustico ritenuti compatibili con la destinazione d'uso e le attività umane in essa svolte.

L'applicazione del metodo richiede lo svolgimento delle seguenti fasi operative:

1. Acquisizione dati ambientali ed urbanistici (FASE 0)
2. Analisi delle norme tecniche di attuazione dei P.R.G.C., determinazione delle corrispondenze tra categorie omogenee d'uso dei suolo (classi di destinazione d'uso) e classi acustiche ed elaborazione della bozza di zonizzazione acustica (FASE I).
3. Analisi territoriale di completamento e perfezionamento della bozza di zonizzazione acustica.(FASE II).
4. Omogeneizzazione della classificazione acustica e individuazione delle aree destinate a spettacolo a carattere temporaneo, oppure mobile, oppure all'aperto (FASE III).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2901-001-A01 Studio Acustico
	Foglio 17 di 47

5. Inserimento delle fasce “cuscinetto” e delle fasce di pertinenza delle infrastrutture dei trasporti (FASE IV).

3.2.5. *Piemonte - Deliberazione della Giunta Regionale 14 febbraio 2005, n. 46-14762 Legge regionale 25 ottobre 2000, n. 52 - art. 3, comma 3, lettera d). Criteri per la redazione della documentazione di clima acustico*

Delibera di approvazione delle linee guida regionali per la redazione della documentazione di valutazione di clima acustico ai sensi dell’art. 3, comma 3, lett. d) della L.R. 25 ottobre 2000 n. 52 così come individuate nell’allegato “Criteri per la redazione della documentazione di valutazione di clima acustico di cui all’art. 3, comma 3, lett. d) della L.R. 25 ottobre 2000 n. 52”, parte integrante e sostanziale della presente deliberazione.

La valutazione di clima acustico deve pertanto fornire gli elementi per la verifica della compatibilità del sito prescelto per l’insediamento con i vincoli necessari alla tutela di quest’ultimo, mediante l’individuazione e la descrizione delle sorgenti sonore presenti nel suo intorno, la caratterizzazione del clima acustico esistente, l’indicazione dei livelli sonori ammessi dalla classificazione acustica comunale e dai regolamenti di esecuzione che disciplinano l’inquinamento acustico originato dalle infrastrutture dei trasporti, di cui all’art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge quadro sull’inquinamento acustico) per il sito destinato all’insediamento oggetto di valutazione. In merito ai regolamenti sopra richiamati, ai quali si rinvia per i necessari approfondimenti, occorre notare che, in sostanza, essi stabiliscono l’obbligo per le infrastrutture esistenti di risanare i ricettori esistenti, ma che la mitigazione dei ricettori di successivo insediamento è a carico di chi realizza questi ultimi.

Sulla base della valutazione di clima acustico devono essere progettati e realizzati gli interventi di mitigazione eventualmente necessari, dimensionati con riferimento ai limiti e agli obblighi risultanti dalla classificazione acustica del territorio, dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 (Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore) e dai regolamenti di esecuzione che disciplinano l’inquinamento acustico originato dalle infrastrutture dei trasporti. Infatti, con l’art.11, comma 3, della legge regionale n. 52/2000 è stabilito il principio secondo il quale chi si insedia in presenza di sorgenti sonore già adeguate deve realizzare le mitigazioni eventualmente necessarie alla tutela del nuovo insediamento e che chi si insedia in presenza di sorgenti sonore in fase di risanamento non può esigere una variazione del piano di risanamento stesso in funzione del proprio insediamento.

L’Ente che rilascia il provvedimento autorizzativo per la realizzazione dell’insediamento oggetto di valutazione accerta, mediante istruttoria della documentazione presentata, la compatibilità del sito prescelto per la realizzazione dell’insediamento in progetto anche sotto il profilo acustico, nonché l’adeguatezza degli eventuali interventi di mitigazione previsti.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-SD-CA2901-001-A01 Studio Acustico</p> <p style="text-align: right;">Foglio 18 di 47</p>

3.2.6. Piemonte - Legge regionale 25 ottobre 2000, n. 52 - art. 3, comma 3, lettera c). Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico approvata con Deliberazione della Giunta Regionale 2 febbraio 2004, n. 9-11616 e modificata con Deliberazione della Giunta Regionale 11 luglio 2006, n. 30-3354

Ai sensi dell'art. 10 della legge regionale n. 52/2000, la documentazione di impatto acustico è obbligatoria per la realizzazione, la modifica o il potenziamento:

1. di tutte le opere sottoposte a Valutazione di Impatto Ambientale nazionale (ex l. 349/1988 e successive modifiche e integrazioni) oppure regionale, provinciale o comunale (ex l.r. n. 40/1998 e successive modifiche e integrazioni);

2. delle opere di seguito elencate, anche se non sottoposte a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale:

a) aeroporti, aviosuperfici, eliporti;

b) strade di tipo A (autostrade), B (strade extraurbane principali), C (strade extraurbane secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere) e F (strade locali), secondo la classificazione di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 e successive modificazioni;

c) discoteche;

d) circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi. Ai fini del presente provvedimento, con tale definizione si intendono esclusivamente i circoli privati e i pubblici esercizi aventi le caratteristiche di cui all'art. 5, comma 1, lettera c) della legge 25 agosto 1991, n. 287 (Aggiornamento della normativa sull'insediamento e sull'attività dei pubblici esercizi);

e) impianti sportivi e ricreativi;

f) ferrovie e altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia;

3. di nuovi impianti e infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive, ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, anche se non sottoposte alle procedure di Valutazione di Impatto Ambientale.

La legge indica i contenuti della documentazione di impatto acustico, sottoscritta dal proponente e dal tecnico che l'ha predisposta.

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.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2901-001-A01 Studio Acustico
	Foglio 19 di 47

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.
- 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.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2901-001-A01 Studio Acustico
	Foglio 20 di 47

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 Piemonte e dal C.R.E.S.T. - Centro Ricerche in Ecologia e Scienze del Territorio (Torino). Le informazioni sulle condizioni di propagazione sono state tratte dalla relazione tecnica ARPA - Dipartimento di Alessandria, relativa alla campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con utilizzo del laboratorio mobile, relativa all'anno 2012, effettuata tra i mesi di luglio e agosto e dai data-base di Arpa Piemonte reperibili on-line in corrispondenza delle diverse stazioni di monitoraggio.

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_{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_{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.

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

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

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

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

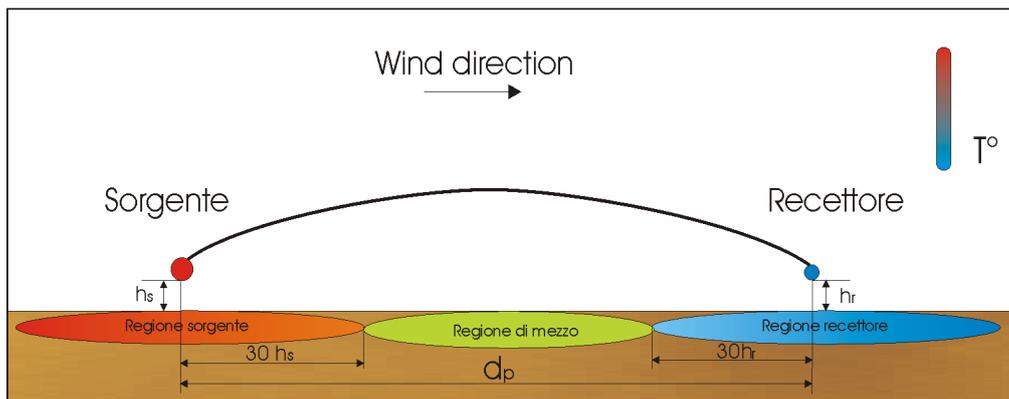
- A_{GROUND} , contributo attenuativo legato all'interferenza fra il suono che giunge direttamente al ricevitore e quello riflesso dal terreno. Nella determinazione di questo parametro si distinguono tre regioni con un proprio fattore di suolo:

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/m². Questi elementi dovranno essere larghi, nella direzione perpendicolare alla linea sorgente-ricevitore, più della lunghezza d'onda centrale, λ , 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.

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, $L_{\text{Aeq,T}}$, 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.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2901-001-A01 Studio Acustico
	Foglio 22 di 47

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

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

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-CA2901-001-A01 Studio Acustico
	Foglio 23 di 47

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 Fraconalto (AL)". 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-CA2901-001-A01 Studio Acustico
	Foglio 24 di 47

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:

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

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.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2901-001-A01 Studio Acustico
	Foglio 25 di 47

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 AC-AV, 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.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2901-001-A01 Studio Acustico
	Foglio 26 di 47

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 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-CA2901-001-A01 Studio Acustico

Foglio
27 di 47

Sezione 2: VALUTAZIONE SPECIFICA IMPATTO ACUSTICO CANTIERE CSP1

1. PROGETTO ACUSTICO PER IL PROGETTO ESECUTIVO FASE DI CANTIERE C.S.P.1 — “CASTAGNOLA”

Il Progetto Esecutivo acustico del cantiere denominato CSP1 - Castagnola 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 anche il cantiere denominato COP2 e la viabilità dei mezzi di cantiere (in particolare le strade NV22, NV13). Pertanto i livelli di immissione confrontati con i limiti di immissione della zonizzazione acustica, includono la simultaneità delle attività e delle lavorazioni dei due cantieri 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. 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 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 si trova nel Comune di Fraconalto, in Provincia di Alessandria, poco distante dal confine Provinciale, ed è collocato in una zona montana. La superficie totale occupata dal cantiere è pari a circa 7.100 mq.

Il cantiere fa parte dell'area di lavorazione denominata “Castagnola”, che è costituita dal cantiere operativo COP2 posto all'imbocco della finestra Castagnola e dal cantiere di servizio CSP1, oggetto del presente studio acustico.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2901-001-A01 Studio Acustico

Foglio
28 di 47

Nel sito trovano ubicazione alcune delle strutture necessarie per l'avanzamento dei lavori che si svolgeranno dal cantiere operativo COP2:

- impianto di produzione del calcestruzzo;
- officina;
- uffici di cantiere;
- spogliatoi e servizi per il personale impiegato.

Il cantiere in esame è posizionato sul lato interno in sinistra di un'ansa del locale rio Traversa, in corrispondenza di un piccolo ripiano morfologico di probabile origine alluvionale del corso d'acqua. La zona è pressoché pianeggiante, per cui sono richiesti solo movimenti di terra (scavi e rinterri) secondari per la predisposizione dell'area di cantiere. Il piano su cui si colloca il cantiere varia da quota 427.30 m s.l.m. a quota 424.00 m s.l.m., ovvero nella zona dedicata alla produzione del calcestruzzo.

Il cantiere, come già detto, è collocato nelle immediate vicinanze del cantiere operativo COP2 ed è ad esso collegato attraverso la strada di cantiere, denominata NV22, che si sviluppa per circa 250,00 m. La strada congiunge tra loro i due cantieri e, seguendo il percorso del rio Traversa sulla sponda destra, si congiunge alla vicina S.P. n. 163 dopo un breve percorso di 150,00 m.

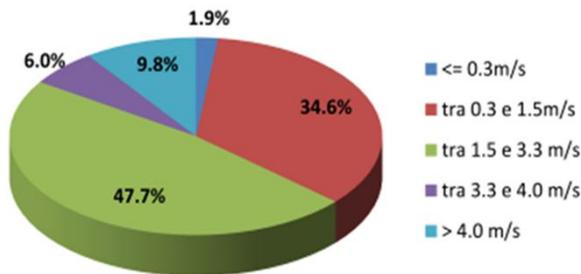
La seguente ripresa satellitare illustra la collocazione del cantiere rispetto al contesto. Nella figura sono inoltre individuati il cantiere COP2 e la viabilità NV22.



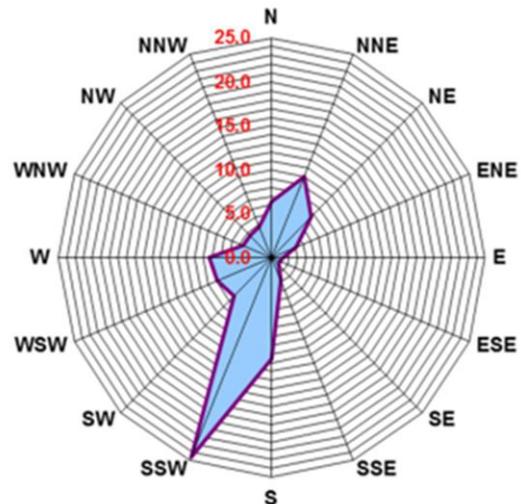
2.2. Condizioni meteo

Il cantiere si trova in territorio montano nella Provincia di Alessandria, in prossimità del confine Provinciale con la Liguria. In generale il territorio della Provincia di Alessandria è caratterizzato da regimi di venti deboli, i mesi maggiormente ventosi sono quelli primaverili, mentre quelli invernali sono caratterizzati da ventosità bassa o assente. L'area geografica presenta una rosa dei venti con asse prevalente Nord/est-Sud/ovest e prevalenza di venti da Sud-Sud-Ovest. Si riporta di seguito il grafico di sintesi delle condizioni di vento medie presenti nella Provincia di Alessandria utilizzato per l'implementazione del software di simulazione.

Velocità media del vento



Frequenza percentuale delle direzioni dominanti del vento



L'implementazione del software con dati meteorologici che maggiormente si adattano alla zona di studio consente di adattare maggiormente il modello al contesto.

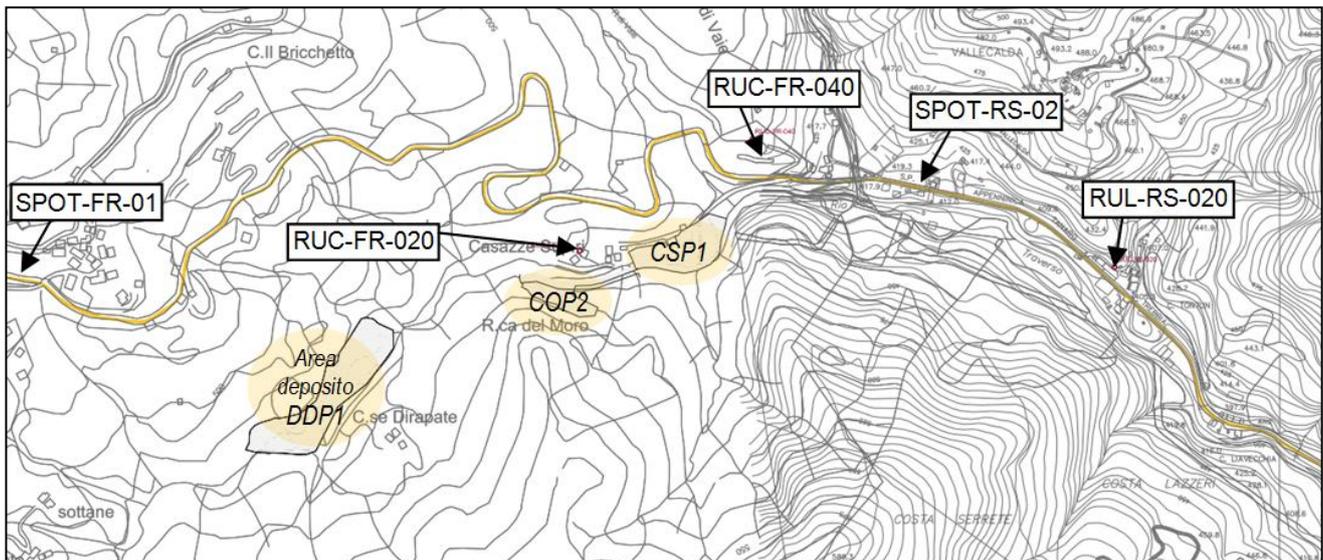
2.3. Sorgenti caratterizzanti il panorama acustico nello stato di fatto: indagini ante-operam e taratura del modello di simulazione

Le sorgenti preponderanti presenti sul territorio sono rappresentate dalle infrastrutture stradali già presenti. In particolare il clima acustico è influenzato principalmente dalla Strada Provinciale S.P.163.

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

1. la relazione "Studio di traffico per gli interventi di nuova viabilità";
2. i seguenti rilievi di durata 24h effettuati in fase Ante Operam per il Monitoraggio Ambientale:
 - RUC-FR-020
 - RUC-FR-040
 - RUL-RS-020
3. i seguenti rilievi fonometrici e di traffico di durata pari a 10 minuti effettuati per la taratura del modello:
 - SPOT-FR-01
 - SPOT-RS-02

Le postazioni di rilievo sono individuate nel seguente stralcio planimetrico.



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.

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).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2901-001-A01 Studio Acustico
	Foglio 31 di 47

2.3.1. *Esiti dei rilievi ambientali*

La campagna di monitoraggio ante operam ha coinvolto 3 punti di misura sul territorio dei Comuni di Fraconalto e di Ronco Scrivia in Provincia di Alessandria.

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 4 m metri 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 Fraconalto e del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Ronco Scrivia:

- Stazione RUC-FR-020: Classe III
- Stazione RUC-FR-040: Classe III
- Stazione RUL-RS-020: 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 i rilievi speditivi di rumore e traffico, le stazioni di rilievo sono collocate lungo la Strada Provinciale SP163. La stazione SPOT-FR-01 posta nel Comune di Fraconalto ricade in classe III ai sensi del Piano di Classificazione Acustica dello stesso Comune; la stazione SPOT-RS-02 ricade invece in classe IV ai sensi del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Ronco Scrivia. La campagna di monitoraggio finalizzata alla taratura del modello di simulazione si è svolta nei mesi di settembre e ottobre del 2013.

Si veda l'Allegato 2 con i Report di Misura per l'ubicazione dei punti di misura, le fotografie delle centraline di monitoraggio, i dati fonometrici e di traffico 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;
- 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	Leq calcolato [dB(A)]		Leq misurato [dB(A)]		Delta [dB]	
	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
RUC-FR-020	45,1	35,1	43,1	37,7	2,0	-2,6
RUC-FR-040	56,5	46,5	55,3	45,0	1,2	1,5
RUL-RS-020	61,2	53,9	64,0	54,3	-2,8	-0,4
SPOT-FR-01	60,6	50,6	59,7	53,2	0,9	-2,6
SPOT-RS-02	61,9	54,6	61,8	52,1	0,1	2,5

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 CSP1 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.

Il prospetto seguente riporta i dati di potenza sonora, emissione sonora applicati nell'ambito dell'area di cantiere del CSP1.

CSP1 CASTAGNOLA (CA29)								
IMPIANTO / MACCHINA	Lw(dBA)	Num.	% Impiego Diurno	TR in ore Diurno (6-22)	Lw,TR (dBA) Diurno (6-22)	% Impiego Notturmo	TR in ore Notturmo (22-6)	Lw,TR (dBA) Notturmo (22-6)
officina meccanica	90	1	80	12,8	89	40	3,2	86
lavaggio ruote	90	1	50	8	87	50	4	87
pala caricatrice	109	1	100	16	109	20	1,6	102
dumper da 15 mc	110	1	80	12,8	109	40	3,2	106
furgone trasporto	98	1	80	12,8	97	40	3,2	94
autotelaio con gruetta	103	1	50	8	100	20	1,6	96
Impianto betonaggio cls	112	1	60	9,6	109,8	20	1,6	105
betoniere	103	2	60	9,6	103,8	20	1,6	99
LW totale					114,7			110,1

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2901-001-A01 Studio Acustico
	Foglio 33 di 47

Per la valutazione delle immissioni generate dalla fase di cantiere si è inoltre tenuto conto di:

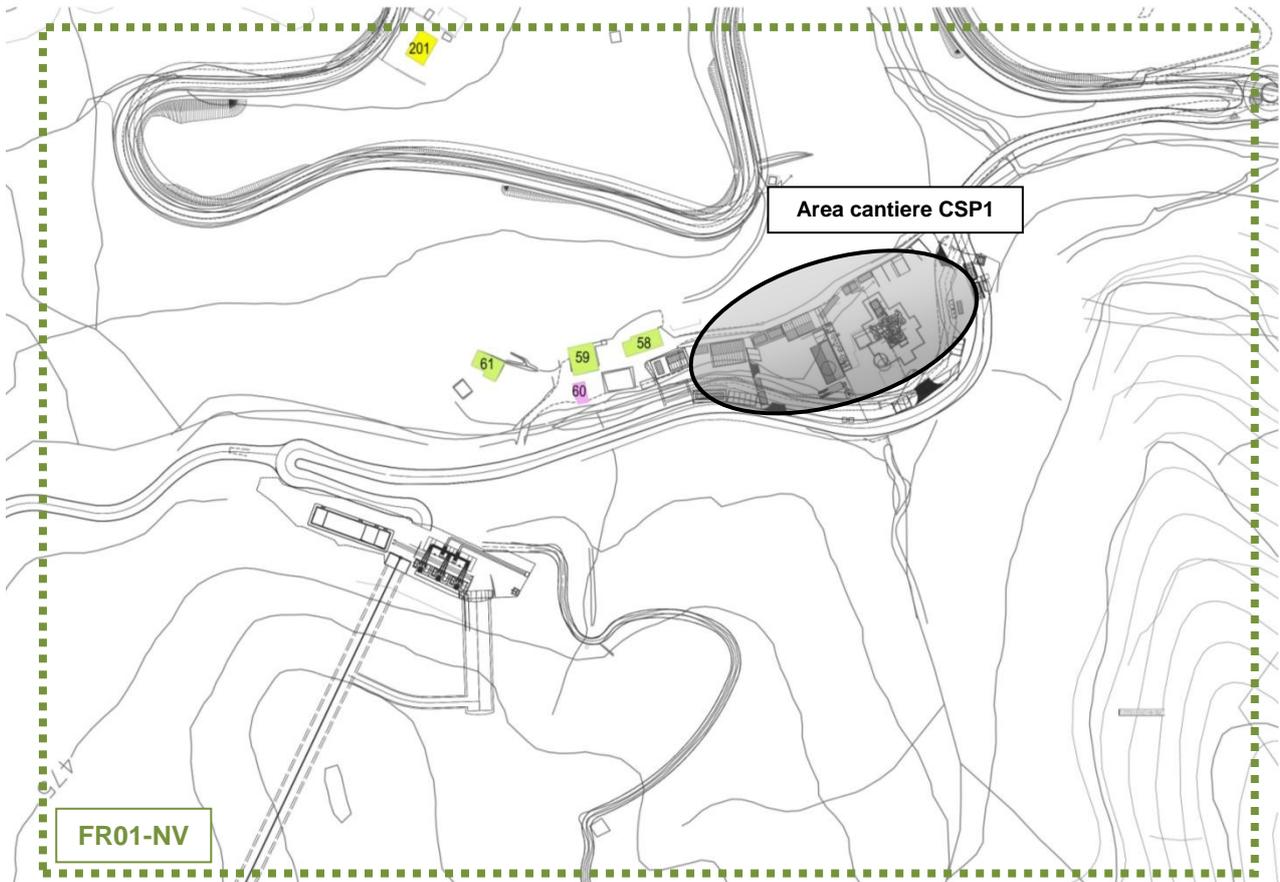
- 1) Sorgenti sonore presenti all'interno del cantiere COP2;
- 2) Mezzi di cantiere che transitano lungo la viabilità di cantiere NV22 e NV13 (si è fatto riferimento alla relazione "Studio di traffico per gli interventi di nuova viabilità" elaborato nell'ambito del Progetto Esecutivo;
- 3) Sorgenti sonore esistenti (traffico stradale lungo la strada SP163 corrispondente alla NV13).

In particolare, per quanto riguarda la viabilità di cantiere sono stati considerati gli incrementi di traffico di cantiere rispetto allo stato di fatto indicati nella seguente tabella. Nel modello sono state inoltre introdotte le strade con la geometria e il profilo adeguato come da progetto esecutivo.

Archi di riferimento		Traffico di cantiere [veicoli/ora]			
		Fascia diurna		Fascia notturna	
		Leggeri	Pesanti	Leggeri	Pesanti
NV13	SP163 da confine provinciale a intersezione SP160	-	1	-	1
NV22	viabilità di accesso al cantiere, tra SP163 e CSP1	-	9	-	5
	viabilità di accesso al cantiere, tra CSP1 e CSP1	-	20	-	7

3. DESCRIZIONE DEI RICETTORI E AREE SENSIBILI INDAGATE

Nella seguente immagine è raffigurata l'area interessata dal progetto (inquadramento FR01-NV) 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		EDIFICI SENSIBILI (DPR 142/2004, N.142 E DPR 459/1998)			
CENSIMENTO P.D.	AGGIORNAMENTO IN FASE P.E.	CENSIMENTO P.D.	AGGIORNAMENTO IN FASE P.E.	OSPEDALI CENSIMENTO P.D.	AGGIORNAMENTO IN FASE P.E.	SCUOLE CENSIMENTO P.D.	AGGIORNAMENTO IN FASE P.E.
 1 PIANO	 1 PIANO	 1 PIANO	 1 PIANO	 1 PIANO	 1 PIANO	 1 PIANO	 1 PIANO
 2 PIANI	 2 PIANI	 2 PIANI	 2 PIANI	 2 PIANI	 2 PIANI	 2 PIANI	 2 PIANI
 3 PIANI	 3 PIANI	 3 PIANI	 3 PIANI	 3 PIANI	 3 PIANI	 3 PIANI	 3 PIANI
 4 PIANI	 4 PIANI	 4 PIANI	 4 PIANI	 4 PIANI	 4 PIANI	 4 PIANI	 4 PIANI
 5 PIANI	 5 PIANI	 5 PIANI	 5 PIANI				
 6 PIANI	 6 PIANI	 6 PIANI	 6 PIANI				
 7 PIANI	 7 PIANI	 7 PIANI	 7 PIANI				
 8 PIANI	 8 PIANI	 8 PIANI	 8 PIANI				
 9 PIANI	 9 PIANI	 9 PIANI	 9 PIANI				
 10 PIANI	 10 PIANI	 10 PIANI	 10 PIANI				
 11 PIANI	 11 PIANI	 13 PIANI	 13 PIANI				
 13 PIANI	 13 PIANI	 NON ACCESSIBILI					

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2901-001-A01 Studio Acustico
	Foglio 35 di 47

L'area di cantiere si trova in un avvallamento delimitato a nord dal corso del Rio Traversa. Gli edifici prossimi al cantiere, a ovest, sono localizzati a quota altimetrica superiore di massimo 5m rispetto alla quota media del cantiere. Gli altri edifici presenti, collocati a maggiore distanza, sono posti a quote altimetriche superiori comprese tra 30 (edificio a nord) e 50 m (edifici a sud ovest) rispetto alla quota media del cantiere.

Come si evince dall'estratto della planimetria dell'area interessata dal CSP1 riportata nell'immagine precedente, sono presenti:

- 1 edificio agricolo a 1 piano sul lato ovest a distanza pari a circa 30 m dal confine del cantiere
- 3 edifici residenziali a 2 piani sul lato ovest a distanza < 100 m dal confine del cantiere
- 1 edificio residenziale a 3 piani sul lato nord a distanza > 150 m a ridosso della SP163

A nord dell'area di cantiere si trova il tracciato della SP163, codificata come viabilità di cantiere NV13, in cui si immette la viabilità di cantiere NV22 che funge da collegamento dell'intera area di cantiere Castagnola.

Non sono presenti ricettori sensibili nell'area inclusa nello studio acustico relativo al cantiere CSP2.

Le informazioni riguardanti gli edifici sono state raccolte attraverso un censimento. L'esito di questo censimento è stato restituito attraverso schede che rappresentano l'integrazione e aggiornamento del censimento realizzato in fase di progetto definitivo (cfr. capitolo 0 della Sezione 1). Nel presente caso di studio, il censimento ha confermato i risultati del progetto definitivo. Pertanto non sono state prodotte schede aggiuntive.

Nella planimetrie allegata sono riportate le classi previste dal Piano di Classificazione Acustica del Comune di Fraconalto datato maggio 2004.

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

Nella seguente immagine si riporta lo stralcio della Tav. 2.4 della Variante Strutturale al PRG della Comunità Montana Appennino Aleramico Obertengo relativa al Progetto Generale delle Aree del Comune di Fraconalto, con l'individuazione della destinazione urbanistica delle aree in prossimità del cantiere. La tavola è parte del P.R.G.I. approvato con D.G.R. n.77-12971 del 24.02.1992, Variante parziale art.17 comma 7° approvata con D.C.C. n.36 del 29.11.1999, 2° Variante parziale art.17 commi 7° e 8° approv. con DCC, n.13 del 30.06.2001 e aggiornato al 2008 a seguito dell'accettazione del parere e delle osservazioni formulate in sede della Conferenza di Pianificazione di cui all'art. 2 comma 1 (art. 31 ter comma 11 L.R. 56/77 e s.m.i.) della L.R. 26.01.2007 n. 1.

Come si evince dallo stralcio della tavola, il cantiere si trova in prossimità di un'area demaniale (l'area del corso d'acqua Rio Traversa). La zona del cantiere ricade parzialmente all'interno della fascia di rispetto fluviale. Si sottolinea inoltre che le aree a lato del Rio Traversa, e pertanto le aree nell'intorno del cantiere, sono aree soggette a vincolo di protezione delle bellezze naturali a

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-SD-CA2901-001-A01 Studio Acustico
	Foglio 36 di 47

norma degli articoli 134, 136 e 142 del D.Lgs. 22.01.2004 n. 42 , e pertanto tutti gli interventi sono subordinati al rilascio dell'autorizzazione paesaggistica.

Le zone circostanti l'area di cantiere, classificata da PRG come "area vincolata alla realizzazione del Terzo Valico ed alle infrastrutture di servizio", sono classificate come Aree agricole coltivate E1 ed Aree agricole a colture legnose E2. Tali aree sono edificabili con i seguenti limiti:

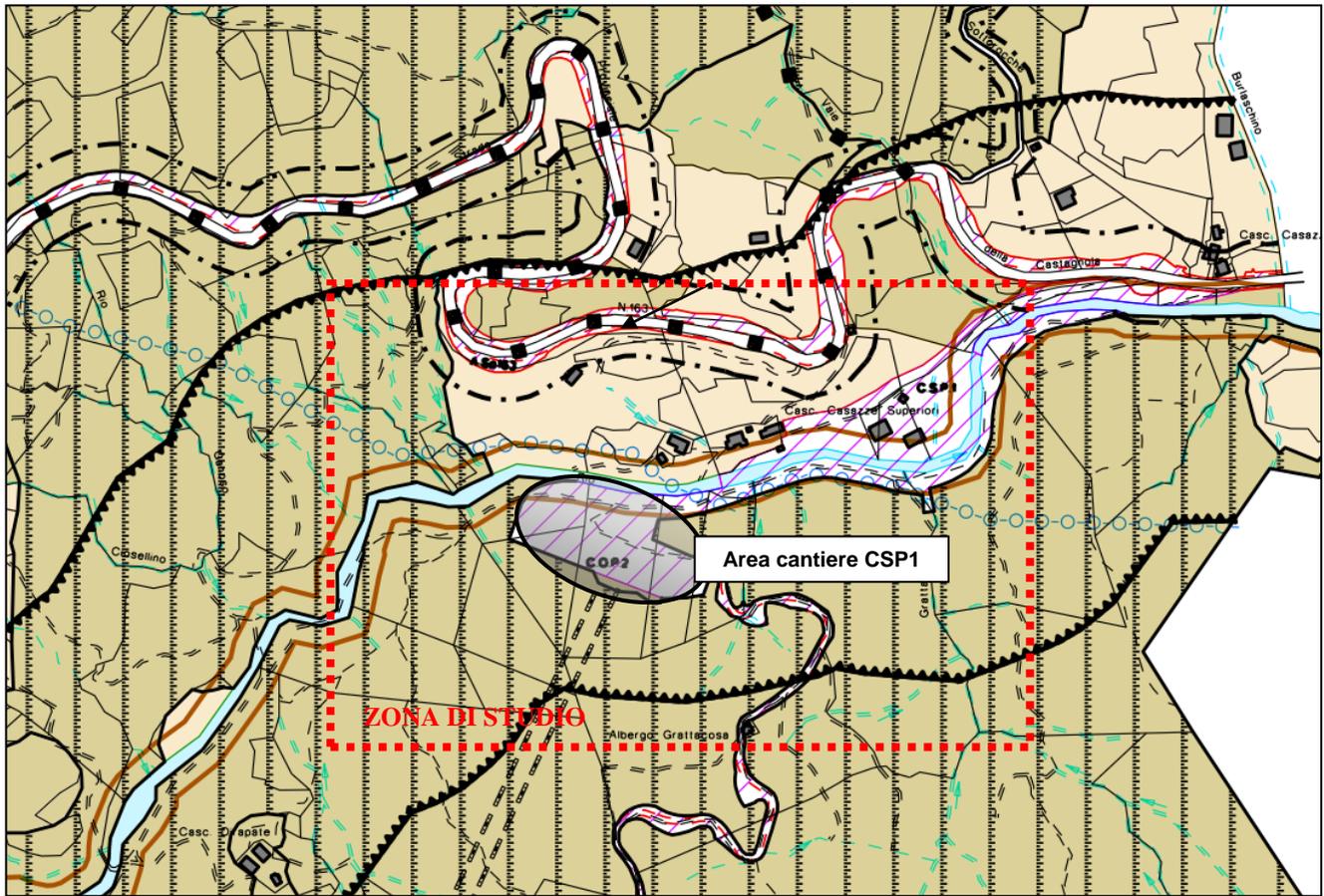
Aree agricole coltivate (E1)

- rapporto massimo di copertura per gli edifici rurali, le abitazioni e le attrezzature al servizio dell'azienda agricola: $R_c = 10\%$ e altezza massima della costruzione: di m. 7,50 per la residenza e di m. 6,00 per attrezzature agricole;
- Sono ammesse nuove costruzioni per le infrastrutture al servizio dell'agricoltura, quali stalle, silos, ecc., e per l'allevamento ed il ricovero degli animale in genere, con rapporto massimo di copertura: $R_c = 10\%$ e m. 6,00 di altezza massima della costruzione.

Aree agricole a colture legnose (E2) (aree prevalentemente a colture legnose non specializzate (bosco ceduo).

- rapporto massimo di copertura per gli edifici rurali, le abitazioni e le attrezzature al servizio dell'agricoltura: $R_c = 8\%$ dell'area costituente l'intera superficie dell'azienda agricola e altezza massima della costruzione: di m. 6,80per la residenza e di m. 5,30;
- Sono ammesse nuove costruzioni per le infrastrutture al servizio dell'agricoltura, quali stalle, silos, ecc., e per l'allevamento ed il ricovero degli animale in genere, con rapporto massimo di copertura: $R_c = 5\%$ dell'area costituente l'intera superficie dell'azienda agricola e m. 5,00 di altezza massima della costruzione.

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



STRALCIO LEGENDA

 Aree demaniali dei corsi d'acqua - art.44 lettera c)

 Delimitazione fasce di rispetto dei corsi d'acqua art.29 LR 56/77 e smi - art.44 lettera c)

AREE DESTINATE A SERVIZI SOCIALI ED ATTREZZATURE DI INTERESSE COMUNALE (F2)

 Aree per attrezzature di interesse comune (F2/b) - art.19

 Aree a verde per il gioco ed il riposo (F2/c) - art.19

 Aree a verde per il gioco sportivo (F2/d) - art.19

 Aree a parcheggio (F2/e) - art.19

 Aree omertali (F2/f) - art.19

AREE DESTINATE AD USI RESIDENZIALI (A-B-C)

 Delimitazione delle aree del centro storico - art.23

 Aree ed edifici di interesse storico/ambientale (A1) - art.23

 Aree residenziali a capacità insediativa esaurita (B1) - art.24

 Aree residenziali di completamento (B2) - art.25

 Aree residenziali di nuovo impianto (C1) - art.25

 Aree residenziali a Piano Esecutivo Convenzionato (C2) - art.26

AREE DESTINATE AD ATTIVITA' PRODUTTIVE (D)

 Aree vincolate alla realizzazione del Terzo Valco ed alle infrastrutture di servizio (D1) - art.27

C.B.P.2 - Campo base Pian dei Grilli
C.S.P.1 - Cantiere di servizio della Castagnola
P.V. - Cantiere del pozzo di ventilazione Castagnola
C.O.P.2 - Cantiere Operativo di Castagnola
A.Sp.163 - Modifiche al tracciato della S.P. n°163

 Linea alta velocità - Galleria principale - art.27

 Linea alta velocità - Galleria di servizio - art.27

AREE ATTREZZATE (G)

 Aree e fabbricati destinati alla ricettività (G1) - art.33

AREE DI SALVAGUARDIA - AREE DESTINATE AD USO AGRICOLO (E)

 Aree agricole coltivate (E1) - art.43

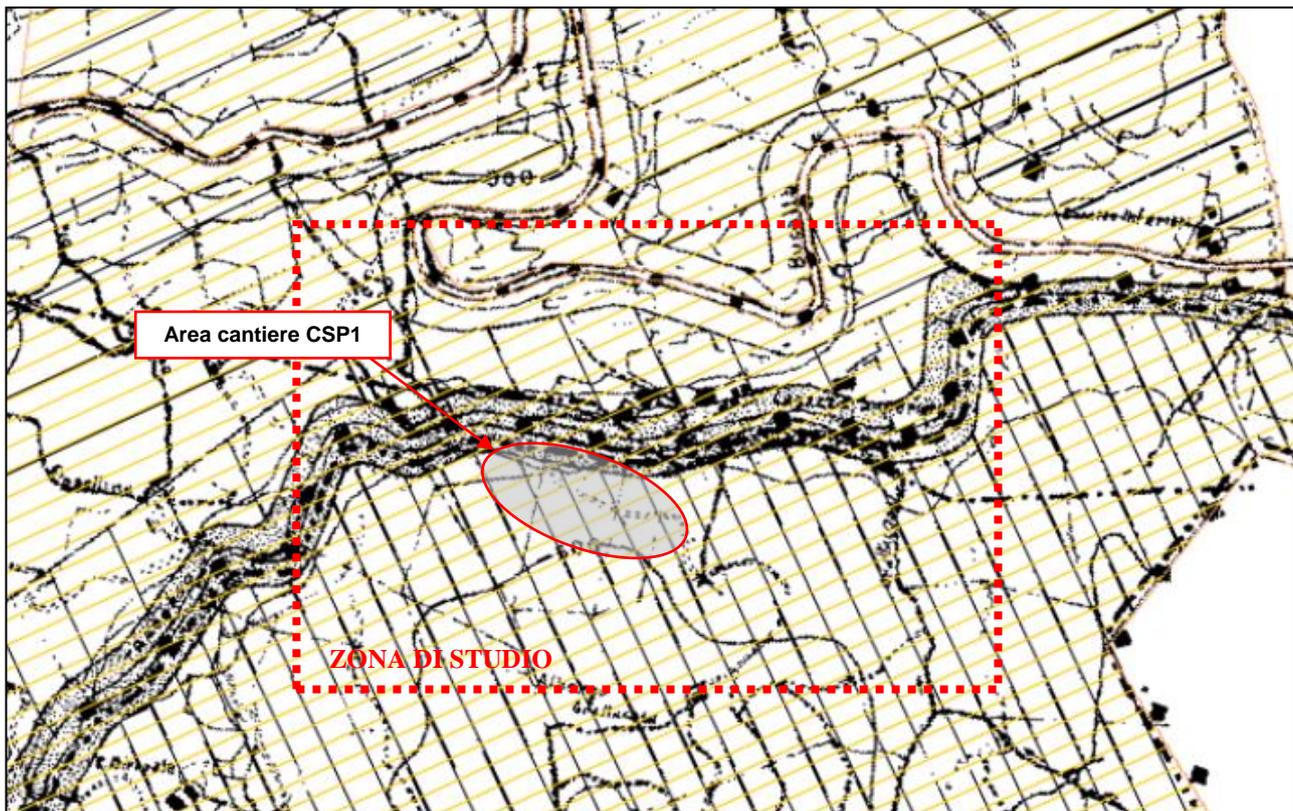
 Aree agricole a colture legnose (E2) - art.43

 Aree agricole a colture legnose aree che assolvono una funzione di salubrità ambientale e di difesa dei terreni (E21) - art.43

 Aree agricole a verde privato - art.43

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.



LEGENDA

- | | |
|---|---|
|  | CLASSE I – <u>Aree particolarmente protette</u> : aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc. |
|  | CLASSE II – <u>Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale</u> : aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali. |
|  | CLASSE III – <u>Aree di tipo misto</u> : aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali, e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici. |
|  | CLASSE IV – <u>Aree di intensa attività umana</u> : aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alte densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie. |
|  | CLASSE V – <u>Aree prevalentemente industriali</u> : aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni. |
|  | CLASSE VI – <u>Aree esclusivamente industriali</u> : aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi. |

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2901-001-A01 Studio Acustico
	Foglio 39 di 47

I ricettori considerati nel presente studio ricadono in classe III. 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.

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 e previste cofanature in corrispondenza dei generatori, rispetto alla situazione di rumore residuo, gli incrementi di livello sonoro più evidenti coinvolgono i 5 ricettori situati nei pressi dell’area di studio, con incrementi di più di 15 dB rispetto allo stato di fatto. I livelli sonori previsti durante la fase di cantiere in assenza di mitigazioni sono riportati nel tabulato ricettori (si veda l’allegato 3). Presso tutti i ricettori considerati vengono superati i limiti di immissione e di emissione.

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.

Si sottolinea che l’area di studio comprende le aree di cantiere / viabilità CSP1 – COP2 e NV22. Le mitigazioni sono state ottimizzate al fine di ridurre il clima acustico generale considerando la compresenza di tutte le sorgenti: le barriere sono state quindi collocate in base alla morfologia dell’intera area di cantiere “Castagnola”, alla localizzazione dei ricettori impattati, la 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 vengono, quindi, introdotte le seguenti misure di mitigazione, relative all’intera area di cantiere “Castagnola”:

1. mitigazione diretta sulla sorgente (cfr. tabella seguente)

	Progetto esecutivo		
	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Superficie [mq]
Barriera 1	85	3,00	255
Barriera 2	200	3,00	600
<i>Quantità totale</i>	<i>285</i>		<i>855</i>

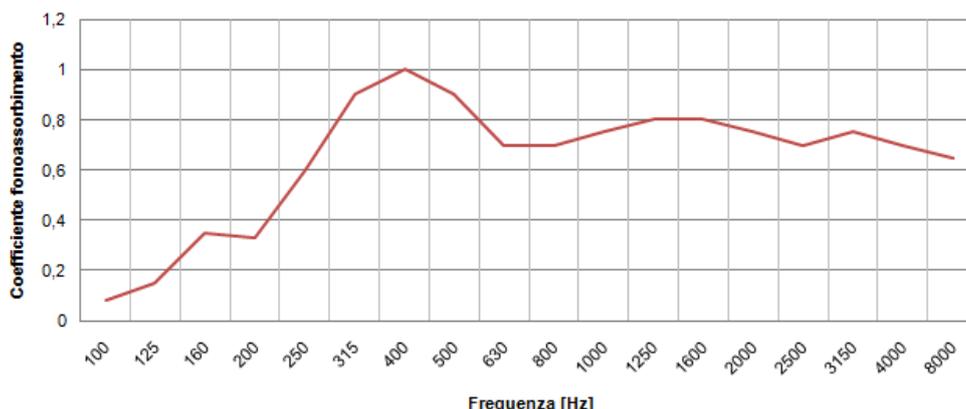
Le barriere sono collocate:

- Barriera di lunghezza 85,00 m e altezza 3,00 m collocata in parte lungo il perimetro del cantiere CSP1 dalla sez I-7 alla sez I-1 (lunghezza 30,00 m), in parte lungo la NV22 dalla pk 00.00 alla pk +58.00 (lunghezza 55,00 m);
- Barriera di lunghezza 200,00 m e altezza 3,00 m lungo la NV22 dalla pk 87+00 alla pk 287.00 (lunghezza 200m).

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 _c (dB)	Categoria Barriera	DL _R (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).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2901-001-A01 Studio Acustico
	Foglio 41 di 47

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 evidenzia che, rispetto alla situazione di rumore residuo, gli incrementi di livello sonoro a seguito della prevista realizzazione degli interventi di schermatura acustica rimangono generalmente elevati (livello differenziale sempre superiore da 9dB) e vengono superati i limiti di immissione presso tutti i ricettori, nonostante le mitigazioni previste.

Come si evince dal confronto tra gli scenari ante e post mitigazione (si veda il tabulato dei ricettori riportato nell'allegato 3), gli interventi mitigativi adottati hanno consentito una generale ma limitata riduzione dei livelli sonori presso i ricettori maggiormente impattati (diminuzione generalmente inferiore a 5dB).

I livelli sonori massimi nello scenario di cantiere mitigato sono sempre contenuti entro i 65 dB(A) nel periodo diurno e i 61 dB(A) nel periodo notturno.

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 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;

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA2901-001-A01 Studio Acustico
	Foglio 42 di 47

- 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. **Error! Reference source not found.** della parte generale "Verifica dei limiti in fase di cantiere e autorizzazione in deroga")
- Indicazione del superamento dei limiti
- Indicazione dell'eventuale presenza di barriera anti-rumore.

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

Nel presente studio si prevedono due barriere collocate lungo la NV22 fino al confine del cantiere COP2, mantenendo la quantità complessiva indicata nel Progetto Definitivo ma cambiando la disposizione plano altimetrica al fine di ottimizzarne l'efficacia.

Le barriere previste non consentono di arrivare al rispetto dei limiti di immissione assoluti e differenziali previsti dalla zonizzazione acustica del Comune di Fraconalto e neppure di ridurre in maniera apprezzabile i livelli sonori presso i ricettori.

La scelta progettuale di non aumentare l'altezza e la lunghezza complessiva delle barriere già previste da progetto definitivo è dovuta allo scarso beneficio in termini di riduzione di livelli sonori che ulteriori mitigazioni possono garantire nel contesto orografico dell'area oggetto di studio, e dal fatto che l'inserimento di schermi antirumore di altezza considerevole comporta effetti negativi dal punto di vista dell'intrusione nel territorio: le barriere non si integrano nel paesaggio e possono risultare come un ostacolo difficilmente accettabile da parte dei residenti.

11. CONCLUSIONI

Il presente studio ha consentito di valutare l'impatto acustico generato dalla cantierizzazione in corrispondenza dell'area di cantiere "Castagnola" con particolare riferimento al cantiere di servizio CSP1.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-SD-CA2901-001-A01 Studio Acustico	Foglio 43 di 47

Considerando in generale l'intera area di cantiere "Castagnola", e quindi anche il cantiere operativo COP2 e la strada NV22 prossimi al cantiere CSP1, 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);
- Barriera di lunghezza 85,00 m e altezza 3,00 m collocata in parte lungo il perimetro del cantiere COP2 per una lunghezza di 30,00 m, in parte lungo la NV22 dalla pk 00.00 alla pk +58.00 (lunghezza 55,00 m);
- Barriera di lunghezza 200,00 m e altezza 3,00 m lungo la NV22 dalla pk 87+00 alla pk 287.00 (lunghezza 200m).

Le mitigazioni proposte non garantiscono comunque il rispetto dei limiti di immissione assoluti e differenziali presso i ricettori maggiormente impattati ma hanno consentito di arrivare al rispetto dei valori ritenuti accettabili in fase di cantiere.

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 durante la fase di cantiere il Progetto di Monitoraggio Ambientale prevede il monitoraggio della componente rumore in corrispondenza dei ricettori FR01-NV-058 (stazione RUC-FR-030) e FR01-NV-061 (stazione RUC-FR-020).

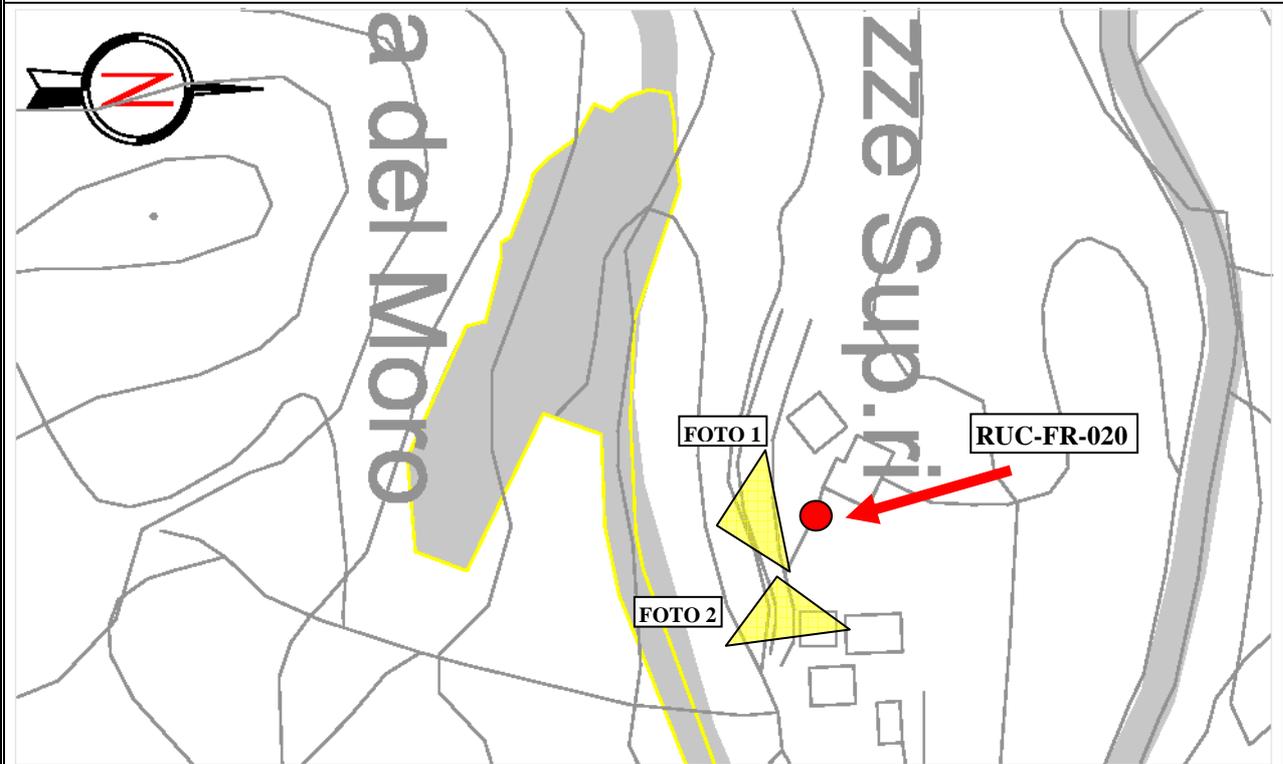
GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA2901-001-A01 Studio Acustico	Foglio 44 di 47

ALLEGATO 1: SCHEDE RILIEVO PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

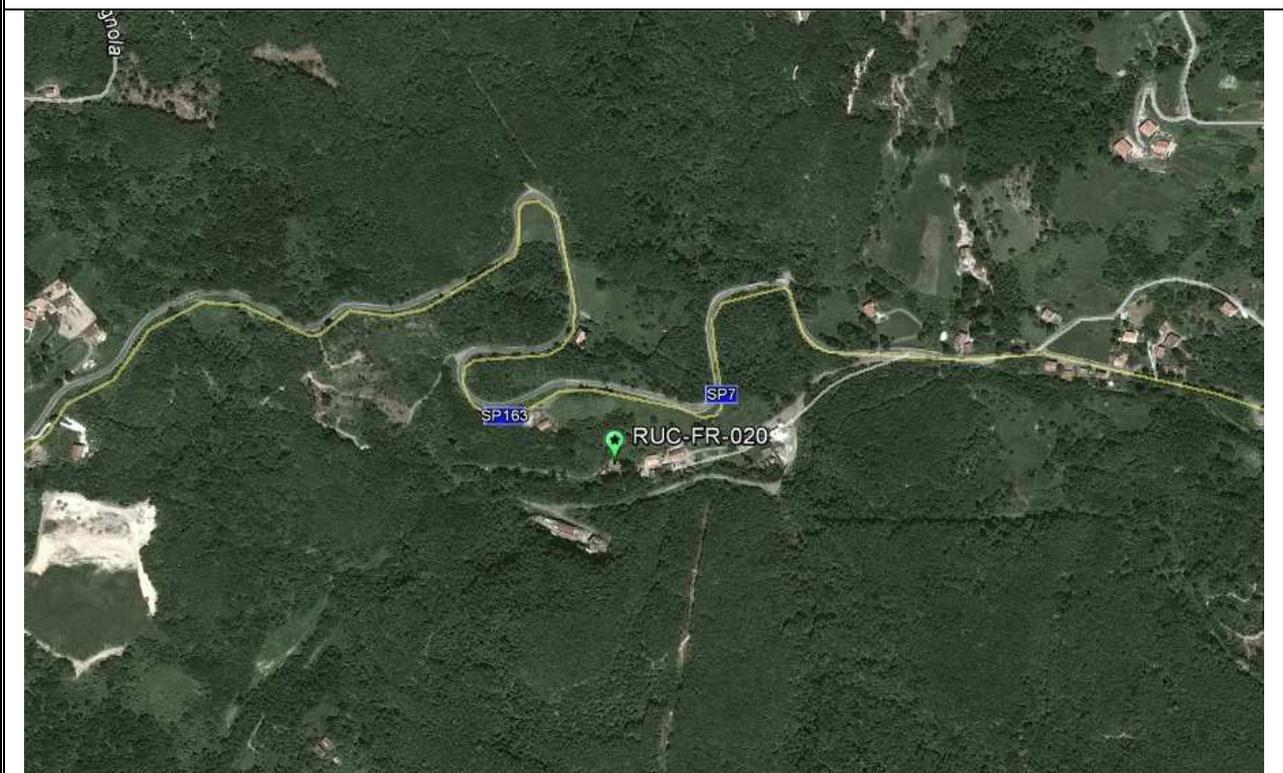
MISURE DI 24 ORE CON POSTAZIONI SEMI-FISSE

Punto RUC-FR-020	Ricettore / Indirizzo Via Montegrappa, Fraconalto (AL)	Anno 2012	
		N° Rilievo AO_01	
Coord UTM WGS84	X: 492177 m E	Y: 4938280 m N	Quota 445 m SLM

Stralcio planimetrico in scala 1:2000



Ortofoto in scala 1:10.000



Punto
RUC-FR-020

Ricettore / Indirizzo
Via Montegrappa, Fraconalto (AL)

Anno
2012

N° Rilievo
AO_01

Foto 1



Foto 2



Punto RUC-FR-020	Ricettore / Indirizzo Via Montegrappa, Fraconalto (AL)	Anno 2012
		N° Rilievo AO_01

DESCRIZIONE DEL RICETTORE E DELL'AREA

Gruppo di edifici rurali, con residenze e pertinenze agricole, di 2-3 piani f.t., localizzata nella valle di Castagnola, a circa 70-100 m di distanza dalla Strada Provinciale SP163, che in questo tratto prende il nome di Via Montegrappa. Immediatamente a Sud del gruppo di edifici è prevista l'apertura del cantiere di armamento CA18 del cantiere operativo COP2 e il cantiere di armamento CA29 del cantiere di servizio CSP1, con la realizzazione di nuova viabilità di accesso al cantiere NV22.

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 sensibile50 / 40 dB(A)
<input type="checkbox"/> ipotizzata / non deliberata	<input type="checkbox"/> Fascia A70 / 60 dB(A)
<input checked="" type="checkbox"/> 3 - Aree di tipo misto 60 / 50 dB(A)	<input type="checkbox"/> Fascia B65 / 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 A65 / 55 dB(A)
<input type="checkbox"/> Ricettore sensibile50 / 40 dB(A)	<input type="checkbox"/> Classe B60 / 50 dB(A)
<input checked="" type="checkbox"/> Fascia A70 / 60 dB(A)	<input type="checkbox"/> Esclus. industriale70 / 70 dB(A)
<input type="checkbox"/> Fascia B65 / 55 dB(A)	<input type="checkbox"/> Territorio nazionale70 / 60 dB(A)

CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE

Tipologia:

traffico stradale: Strada Provinciale SP163
 traffico ferroviario:
 cantiere:
 altro: torrente, attività agricole e di fruizione degli edifici

Descrizione:

L'area è molto silenziosa. La stessa strada provinciale risulta poco udibile perché collocata ad piano più elevato. Il rumore di fondo è dato dal torrente, su cui si innestano le componenti biotiche del bosco e gli eventi legati all'attività agricola e di fruizione degli edifici.

STRUMENTAZIONE ADOTTATA E LOCALIZZAZIONE

Catena di misura in Classe I costituita da:
Fonometro integratore Larson-Davis 831 Matr0002175, Preamplificatore Larson-Davis PRM831, Microfono 337B02, certificato di taratura 2012/107/F del 19/01/2012.
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 presso un gruppo di edifici rurali.
Microfono 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	26/06/12	43.1	-	-	-	43.1
Notte	22÷6	26/06/12	37.7	-	-	-	37.7

Tecnico competente

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

Punto RUC-FR-020	Ricettore / Indirizzo Via Montegrappa, Fraconalto (AL)	Anno 2012
		N° Rilievo AO_01

RISULTATI MISURE

Parametri	24 ore	Giorno (TR = 6÷22h)	Notte (TR = 22÷6h)
Codice misura	RUC-FR-020	RUC-FR-020/D	RUC-FR-020/N
Data inizio	26/06/2012	26/06/2012	26/06/2012
Ora inizio	06.00	06.00	22.00
Note	-	-	-
LAeq,TR [dBA]	41.9	43.1	37.7
L1 [dBA]	52.6	53.9	49.0
L5 [dBA]	46.8	47.9	42.6
L10 [dBA]	44.0	45.1	39.0
L50 [dBA]	36.2	37.3	33.1
L90 [dBA]	31.5	33.4	31.0
L95 [dBA]	31.1	32.7	30.8
L99 [dBA]	30.8	31.8	30.6
Limax [dBA]	-	-	-
Lfmax [dBA]	74.5	74.5	66.0
Lsmax [dBA]	-	-	-
KI [dBA]	-	-	-
KT [dBA]	-	-	-
KB [dBA]	-	-	-
LAeq,TRC [dBA]	41.9	43.1	37.7

Note:

Il periodo di osservazione è stato caratterizzato da condizioni meteorologiche conformi ai registri di validità delle misure di rumore.

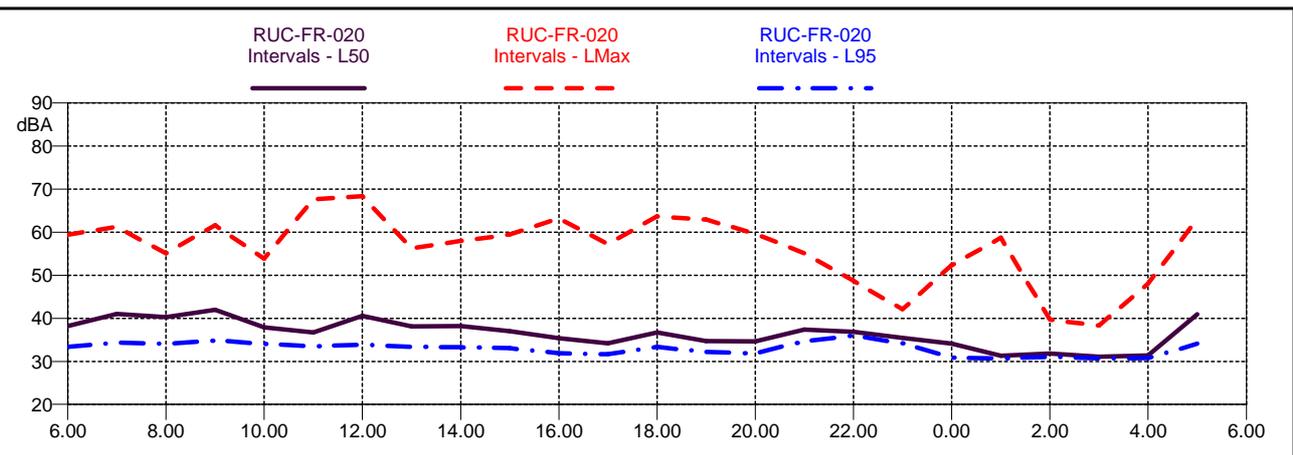
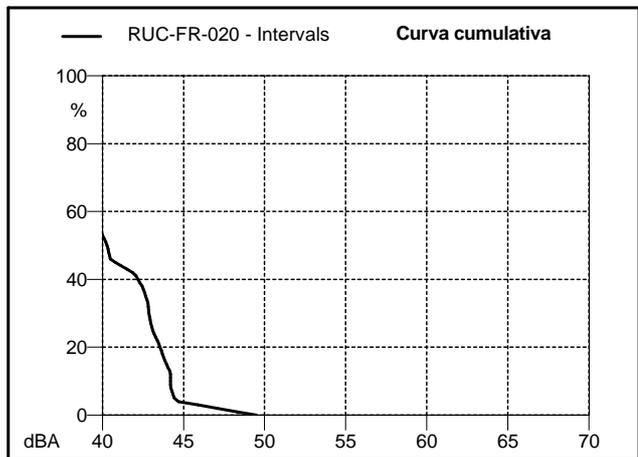
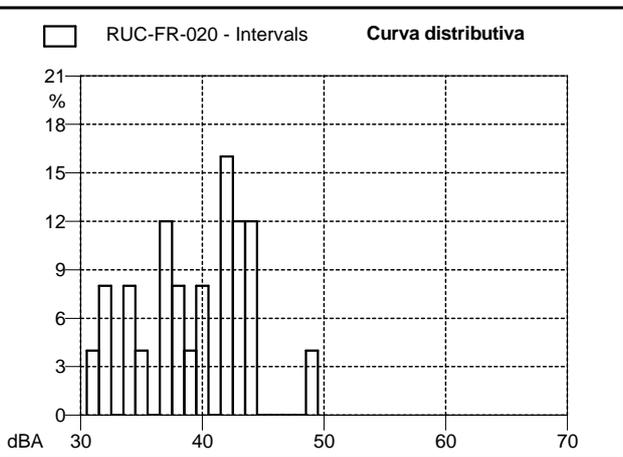
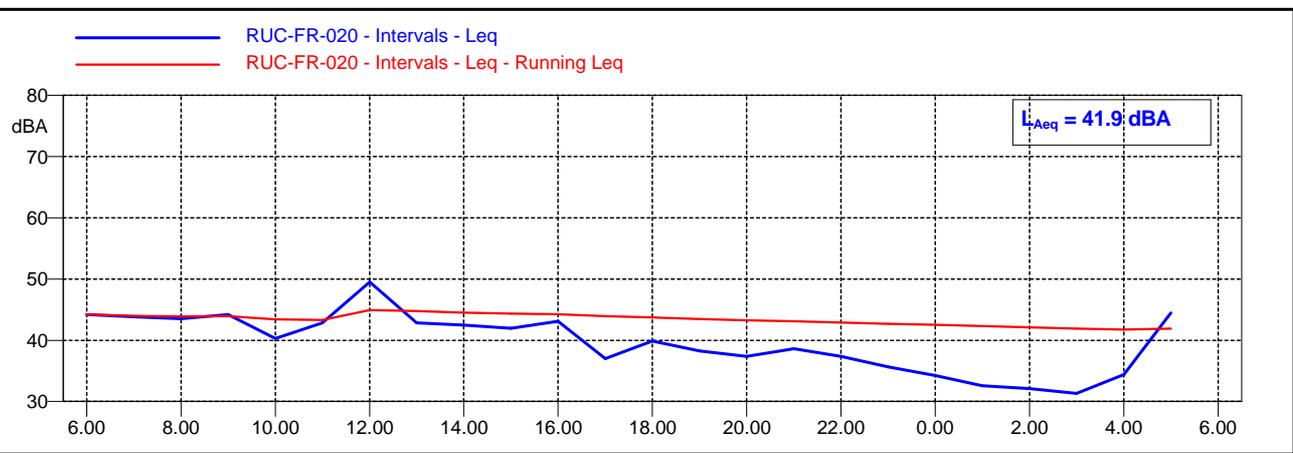
Durante i sopralluoghi e all'installazione della postazione è stata verificata la mancanza di componenti impulsive e pertanto non si è proceduto all'acquisizione dei livelli massimi con costante di tempo impulsive e slow (Limax e Lsmax).

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)	20.1	25.3	28.8	30.4	28.2	22.2
Umidità rel. (%)	69	65	59	52	61	76
Vel. vento (m/s)	>0.5	0.6	>0.5	0.6	>0.5	>0.5
Direzione vento	VAR	NO	VAR	NNO	VAR	VAR
Pioggia (mm)	0	0	0	0	0	0

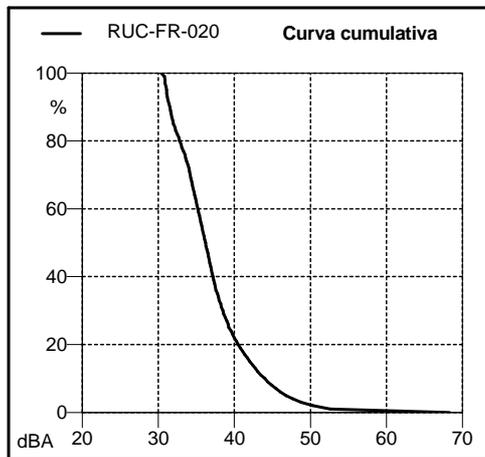
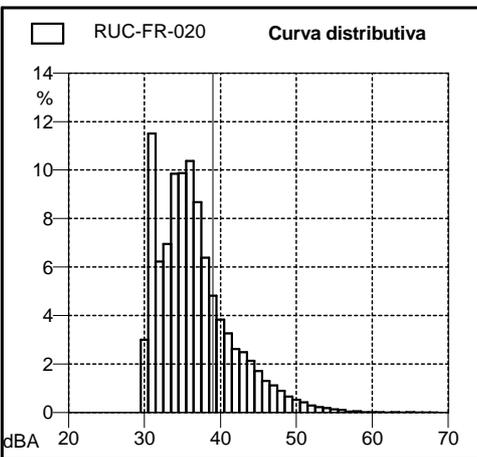
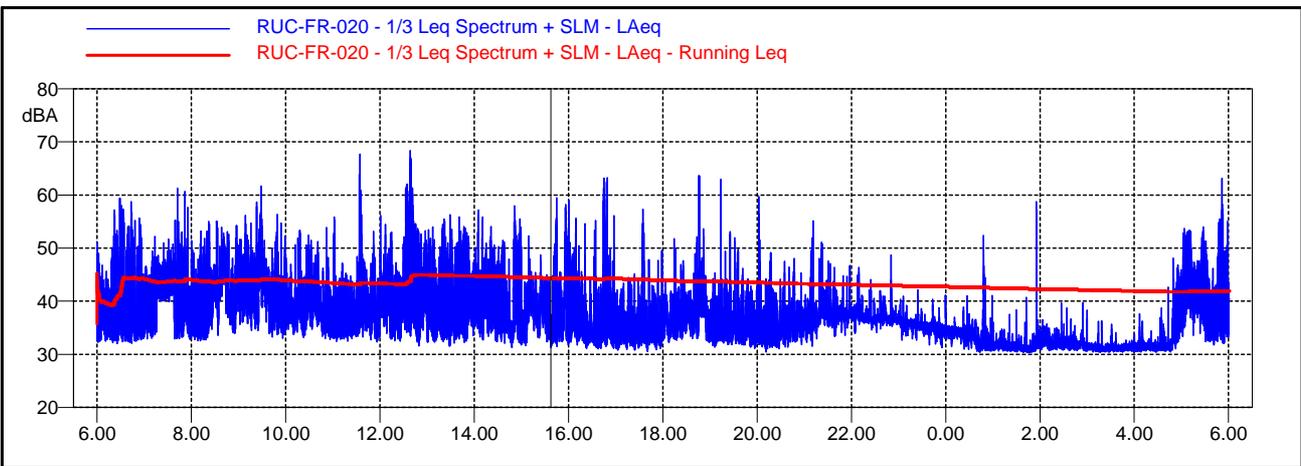
**Linea AV/AC Milano-Genova - Terzo Valico dei Giovi
MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM
Componente Rumore**

Nome misura RUC-FR-020		Data e ora di inizio 26/06/2012 6.00.00	Operatore Dott. I. Berruti, Ing. P. Bottalico
Tipologia misura RUMORE	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 h		Strumentazione Larson Davis 831
Ricettore Via Montegrappa, Fraconalto (AL)			Calibrazione Larson Davis CAL200
Postazione di misura / Note Postazione localizzata presso un gruppo di edifici rurali. Microfono a 4.0 m di altezza sul p.c.			

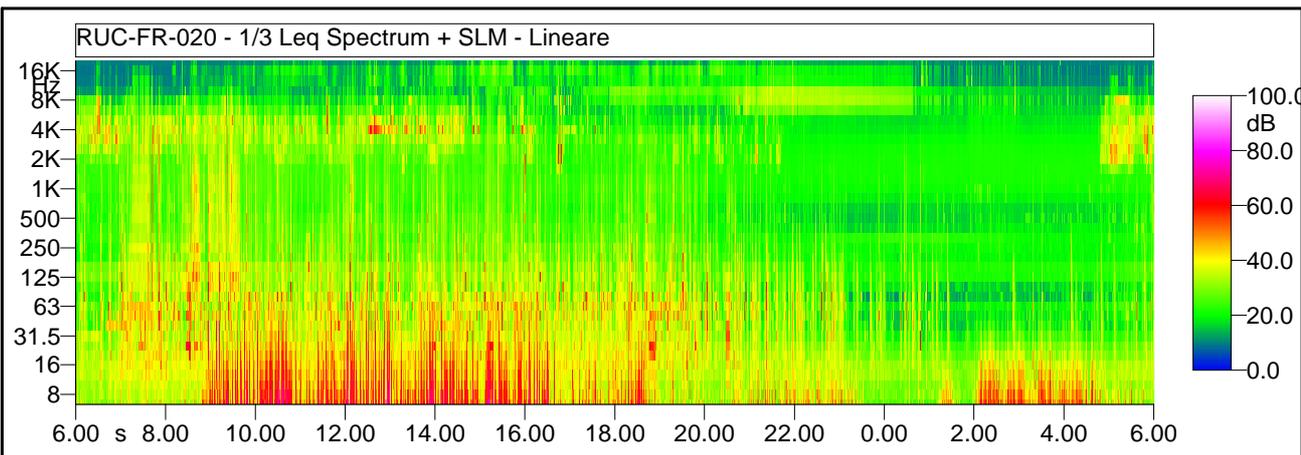


**Linea AV/AC Milano-Genova - Terzo Valico dei Giovi
MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM
Componente Rumore**

Nome misura RUC-FR-020		Data e ora di inizio 26/06/2012 6.00.00	Operatore Dott. I. Berruti, Ing. P. Bottalico
Tipologia misura RUMORE	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 s		Strumentazione Larson Davis 831
Ricettore Via Montegrappa, Fraconalto (AL)			Calibrazione Larson Davis CAL200
Postazione di misura / Note Postazione localizzata presso un gruppo di edifici rurali. Microfono a 4.0 m di altezza sul p.c.			

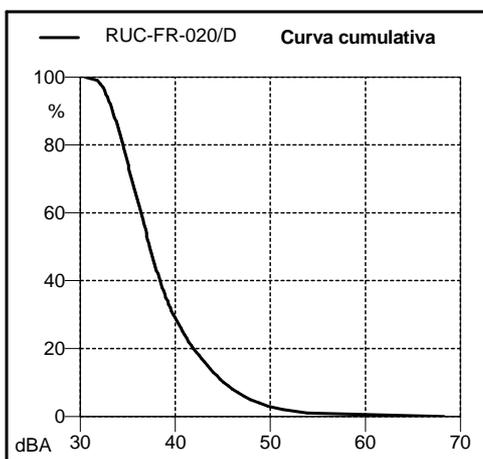
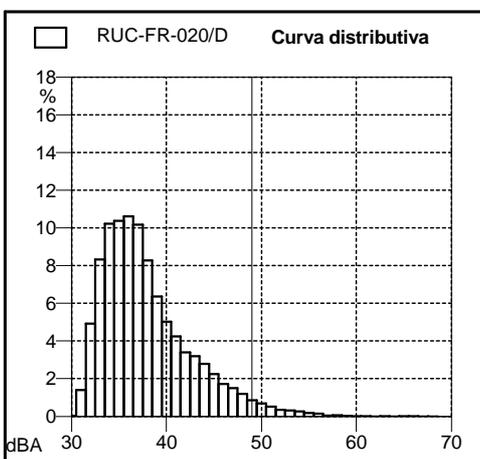
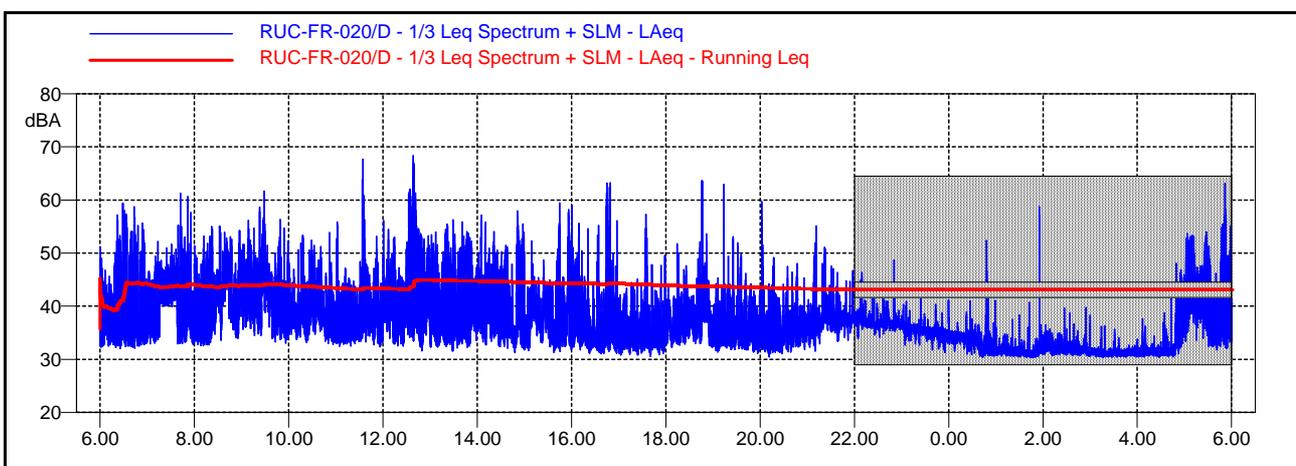


STATISTICHE SHORT Leq	
L_{Aeq}	41.9 dBA
L_{AFmax}	74.5 dBA
L_{Amin}	30.4 dBA
<hr/>	
LN 1	52.6 dBA
LN 5	46.8 dBA
LN 10	44.0 dBA
LN 50	36.2 dBA
LN 90	31.5 dBA
LN 95	31.1 dBA
LN 99	30.8 dBA

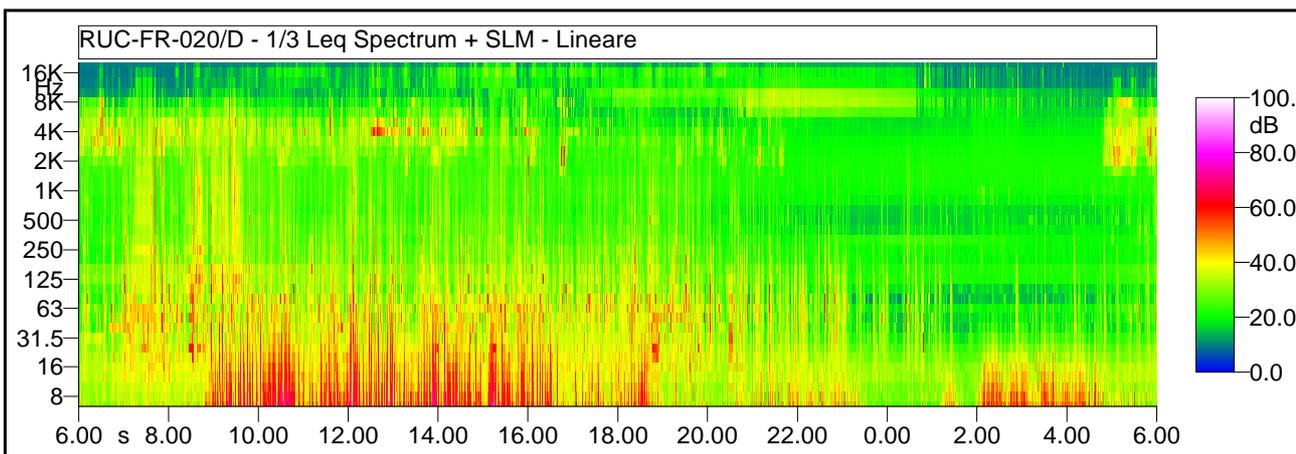


**Linea AV/AC Milano-Genova - Terzo Valico dei Giovi
MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM
Componente Rumore**

Nome misura RUC-FR-020/D		Data e ora di inizio 26/06/2012 6.00.00	Operatore Dott. I. Berruti, Ing. P. Bottalico
Tipologia misura RUMORE	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 s		Strumentazione Larson Davis 831
Ricettore Via Montegrappa, Fraconalto (AL)			Calibrazione Larson Davis CAL200
Postazione di misura / Note Postazione localizzata presso un gruppo di edifici rurali. Microfono a 4.0 m di altezza sul p.c. PERIODO DIURNO.			

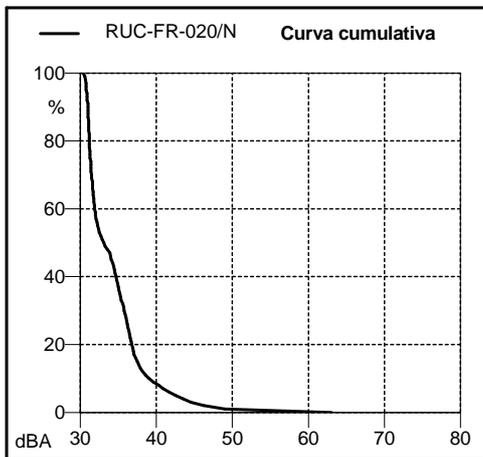
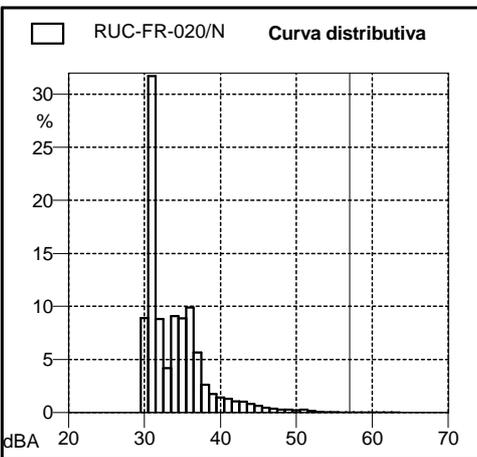
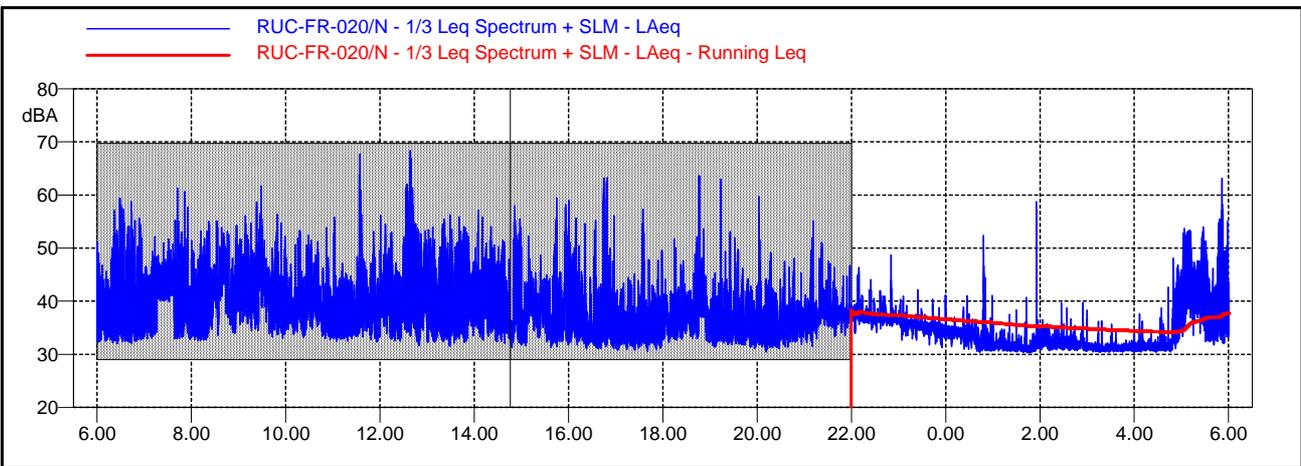


STATISTICHE SHORT Leq	
L_{Aeq}	43.1 dBA
L_{AFmax}	74.5 dBA
L_{Amin}	30.5 dBA
LN 1	53.9 dBA
LN 5	47.9 dBA
LN 10	45.1 dBA
LN 50	37.3 dBA
LN 90	33.4 dBA
LN 95	32.7 dBA
LN 99	31.8 dBA

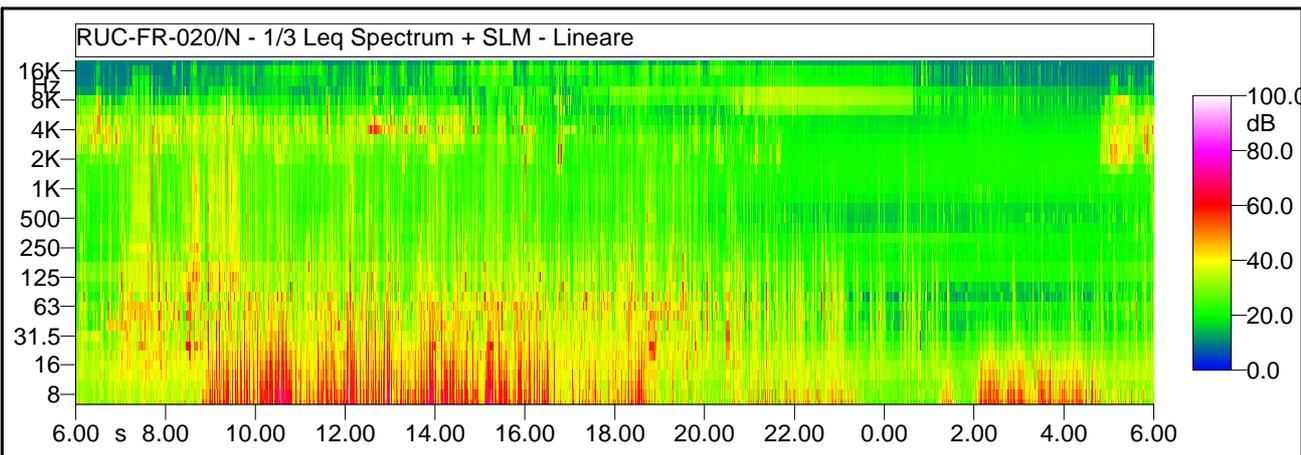


**Linea AV/AC Milano-Genova - Terzo Valico dei Giovi
MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM
Componente Rumore**

Nome misura RUC-FR-020/N		Data e ora di inizio 26/06/2012 6.00.00	Operatore Dott. I. Berruti, Ing. P. Bottalico
Tipologia misura RUMORE	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 s		Strumentazione Larson Davis 831
Ricettore Via Montegrappa, Fraconalto (AL)		Calibrazione Larson Davis CAL200	
Postazione di misura / Note Postazione localizzata presso un gruppo di edifici rurali. Microfono a 4.0 m di altezza sul p.c. PERIODO NOTTURNO.			



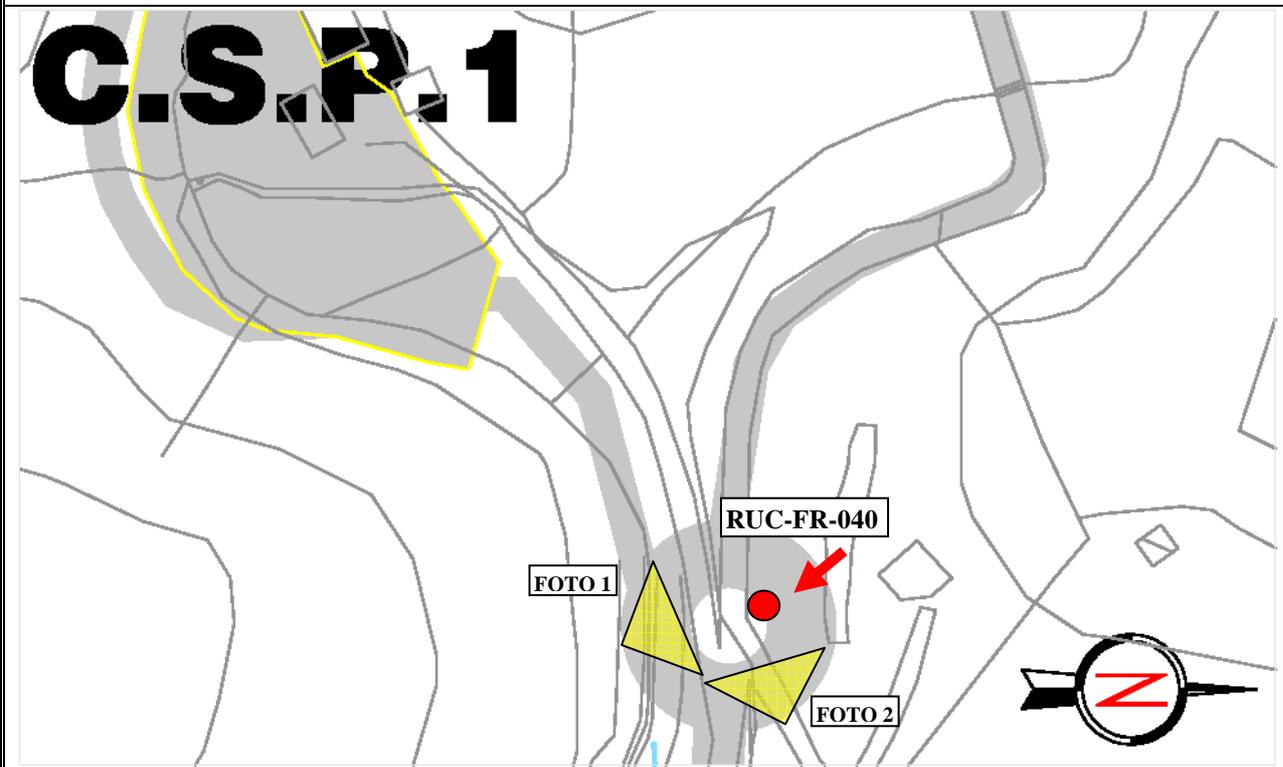
STATISTICHE SHORT Leq	
L_{Aeq}	37.7 dBA
L_{AFmax}	66.0 dBA
L_{Amin}	30.4 dBA
LN 1	49.0 dBA
LN 5	42.6 dBA
LN 10	39.0 dBA
LN 50	33.1 dBA
LN 90	31.0 dBA
LN 95	30.8 dBA
LN 99	30.6 dBA



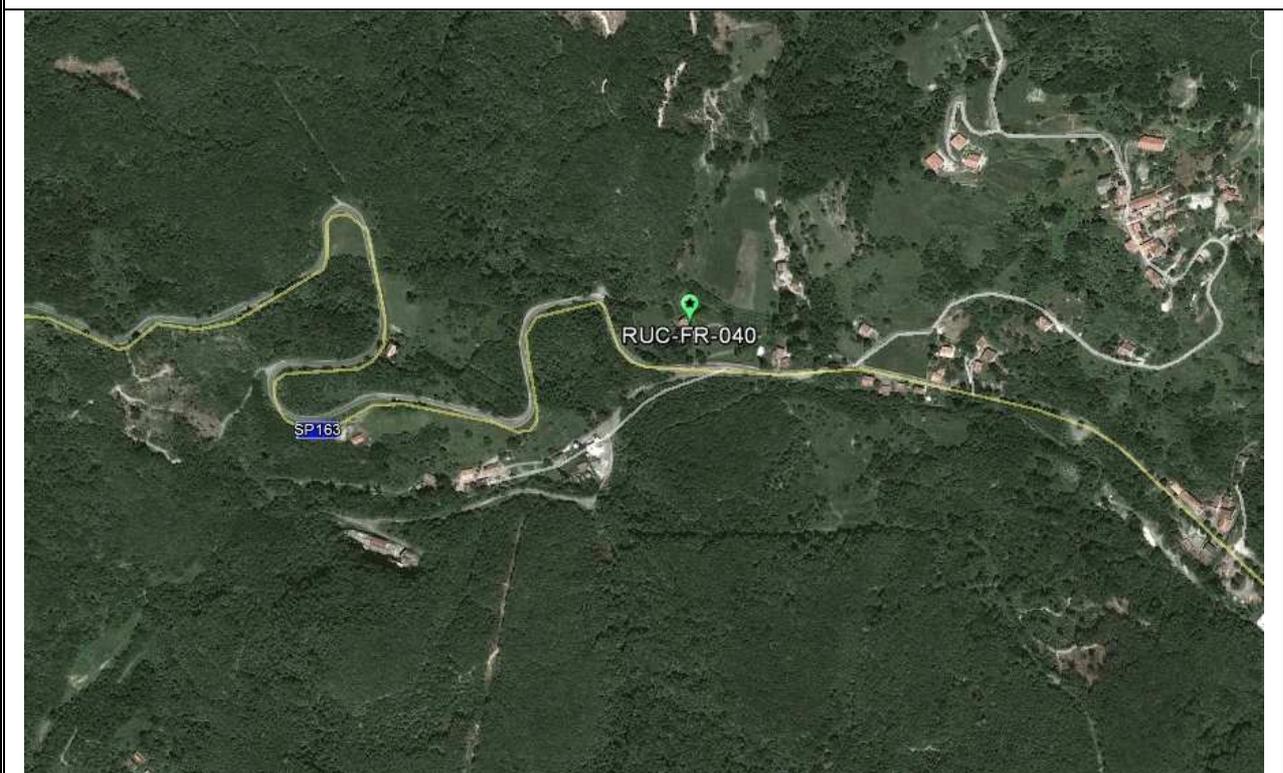
MISURE DI 24 ORE CON POSTAZIONI SEMI-FISSE

Punto RUC-FR-040	Ricettore / Indirizzo Via Montegrappa - Fraconalto (AL)	Anno 2012	
		N° Rilievo AO_01	
Coord UTM WGS84	X: 492474 m E	Y: 4938411 m N	Quota 439 m SLM

Stralcio planimetrico in scala 1:2000



Ortofoto in scala 1:10.000



Punto RUC-FR-040	Ricettore / Indirizzo Via Montegrappa - Fraconalto (AL)	Anno 2012
		N° Rilievo AO_01

Foto 1

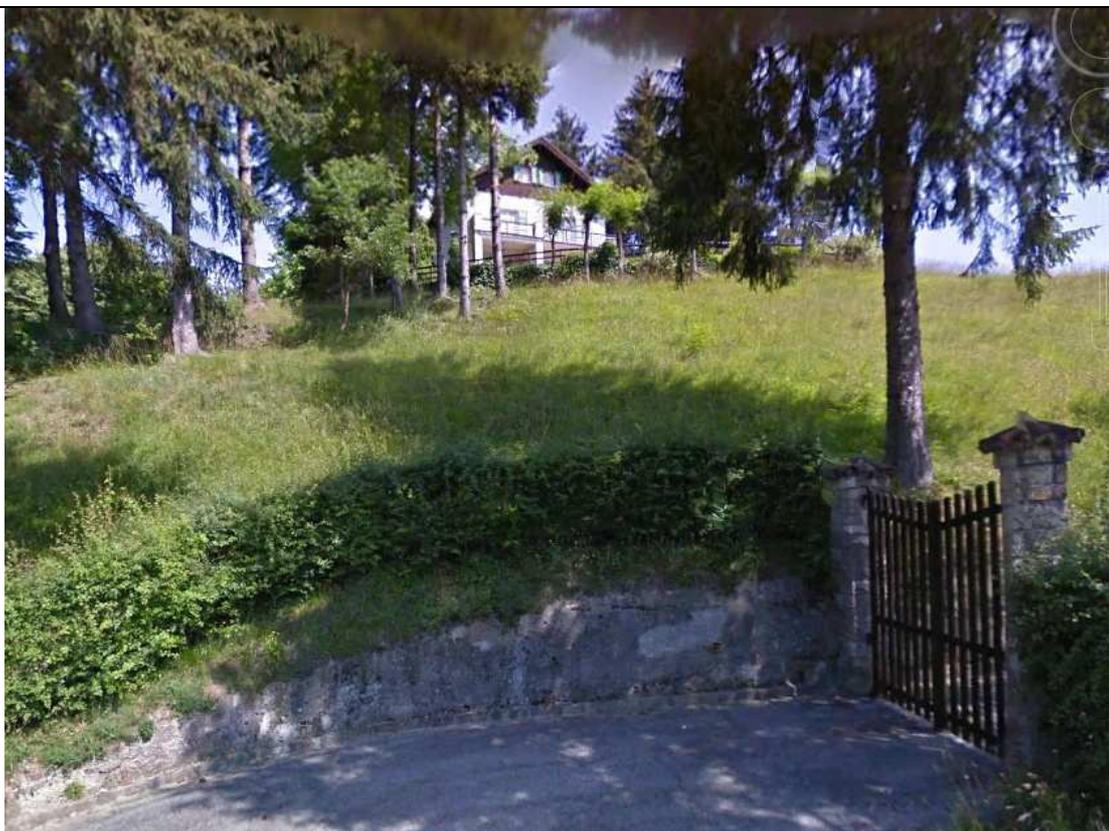


Foto 2



Punto RUC-FR-040	Ricettore / Indirizzo Via Montegrappa - Fraconalto (AL)	Anno 2012
		N° Rilievo AO_01

DESCRIZIONE DEL RICETTORE E DELL'AREA

Edificio isolato a destinazione d'uso residenziale di 2 piani f.t., localizzato lungo la Strada Provinciale SP163, che in questo tratto prende il nome di Via Montegrappa. L'edificio è collocato su un rilievo all'interno della valle e risulta quindi sopraelevato rispetto al piano strada. La SP163 sarà oggetto dell'adeguamento di viabilità NV13 (SP7-SP163 della castagnola tra Borgo Fornari e innesto SP160 presso Voltaggio).

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 sensibile50 / 40 dB(A)
<input type="checkbox"/> ipotizzata / non deliberata	<input type="checkbox"/> Fascia A70 / 60 dB(A)
<input checked="" type="checkbox"/> 3 - Aree di tipo misto 60 / 50 dB(A)	<input type="checkbox"/> Fascia B65 / 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 A65 / 55 dB(A)
<input type="checkbox"/> Ricettore sensibile50 / 40 dB(A)	<input type="checkbox"/> Classe B60 / 50 dB(A)
<input checked="" type="checkbox"/> Fascia A70 / 60 dB(A)	<input type="checkbox"/> Esclus. industriale70 / 70 dB(A)
<input type="checkbox"/> Fascia B65 / 55 dB(A)	<input type="checkbox"/> Territorio nazionale70 / 60 dB(A)

CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE

Tipologia: traffico stradale: Strada Provinciale SP163 (RUL-FR-040 – V)
 traffico ferroviario:
 cantiere:
 altro:

Descrizione:
La valle è poco abitata e in genere silenziosa. La sorgente di rumore dominante è data dal traffico veicolare lungo la Strada Provinciale SP163, che in questo tratto prende il nome di Via Montegrappa (**RUL-FR-040 – V**). Il traffico riguarda soprattutto veicoli privati (automobili) e più saltuariamente veicoli pesanti.

STRUMENTAZIONE ADOTTATA E LOCALIZZAZIONE

Catena di misura in Classe I costituita da:
Fonometro integratore Larson-Davis 820 MatrA1196-6200, Preamplicatore Larson-Davis PRM828C, Microfono LD2541, certificato di taratura 2011/280/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 sul cancello di ingresso di una villetta isolata e sopraelevate rispetto al piano strada. Microfono posizionato a 2,5 m di altezza sul piano strada.

SINTESI MISURE

Periodo	TR	Data	L _{AeaTR} [dBA]	K _I [dBA]	K _T [dBA]	K _B [dBA]	L _{AeaTRC} [dBA]
Giorno	6÷22	24/07/12	55.3	-	-	-	55.3
Notte	22÷6	24/07/12	45.0	-	-	-	45.0

Tecnico competente

Data 30/09/12	Nome e cognome Dott. I. Berruti, Ing. P.Bottalico	Dott. Ivan Berruti TECNICO COMPETENTE L. 447/95 D.D. Regione Piemonte n° 165 del 06/07/05
------------------	---	--

Punto RUC-FR-040	Ricettore / Indirizzo Via Montegrappa - Fraconalto (AL)	Anno 2012
		N° Rilievo AO_01

RISULTATI MISURE

Parametri	24 ore	Giorno (TR = 6÷22h)	Notte (TR = 22÷6h)
Codice misura	RUC-FR-040	RUC-FR-040/D	RUC-FR-040/N
Data inizio	24/07/2012	24/07/2012	24/07/2012
Ora inizio	15.00	15.00	22.00
Note	-	-	-
LAeq,TR [dBA]	53.7	55.3	45.0
L1 [dBA]	66.5	67.6	56.3
L5 [dBA]	59.4	62.0	42.7
L10 [dBA]	52.8	56.4	42.1
L50 [dBA]	39.4	40.4	38.0
L90 [dBA]	30.4	32.6	25.2
L95 [dBA]	26.0	31.1	24.8
L99 [dBA]	24.6	29.1	24.4
Limax [dBA]	-	-	-
Lfmax [dBA]	81.9	81.9	75.8
Lsmax [dBA]	-	-	-
KI [dBA]	-	-	-
KT [dBA]	-	-	-
KB [dBA]	-	-	-
LAeq,TRC [dBA]	53.7	55.3	45.0

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-FR-040 – V

SORGENTE TRAFFICO VEICOLARE

LAeq 24H = 53.5 dBA (61.3 dBA su 14441s/86400s)

LAeq Diurno = **55.2 dBA** (61.4 dBA su 13711s/57600s)

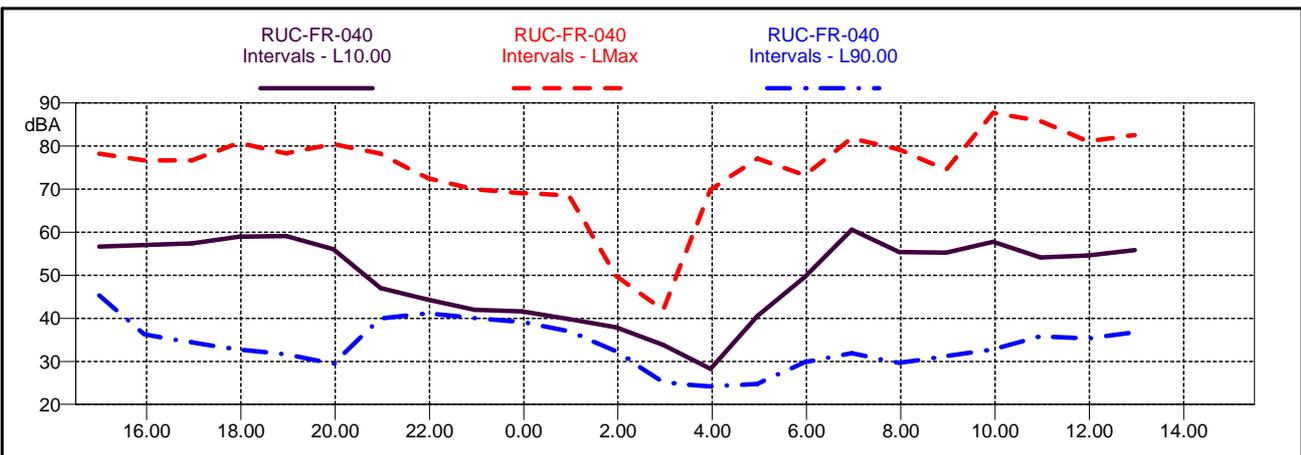
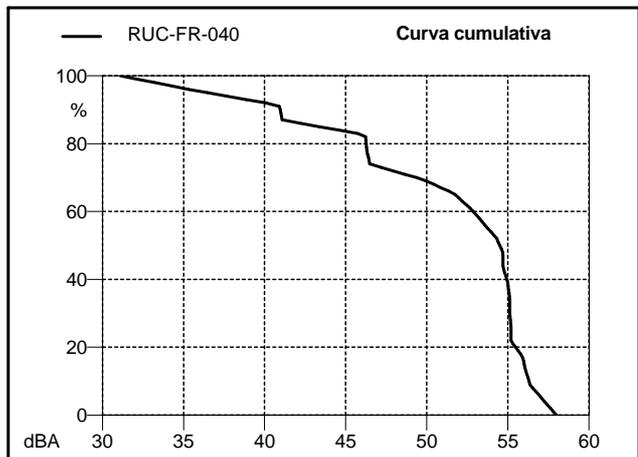
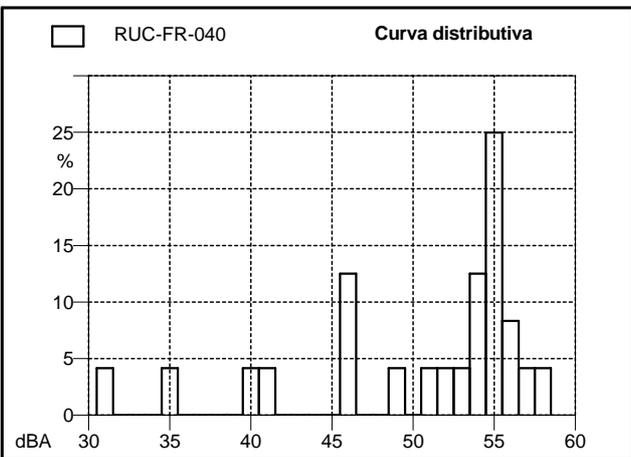
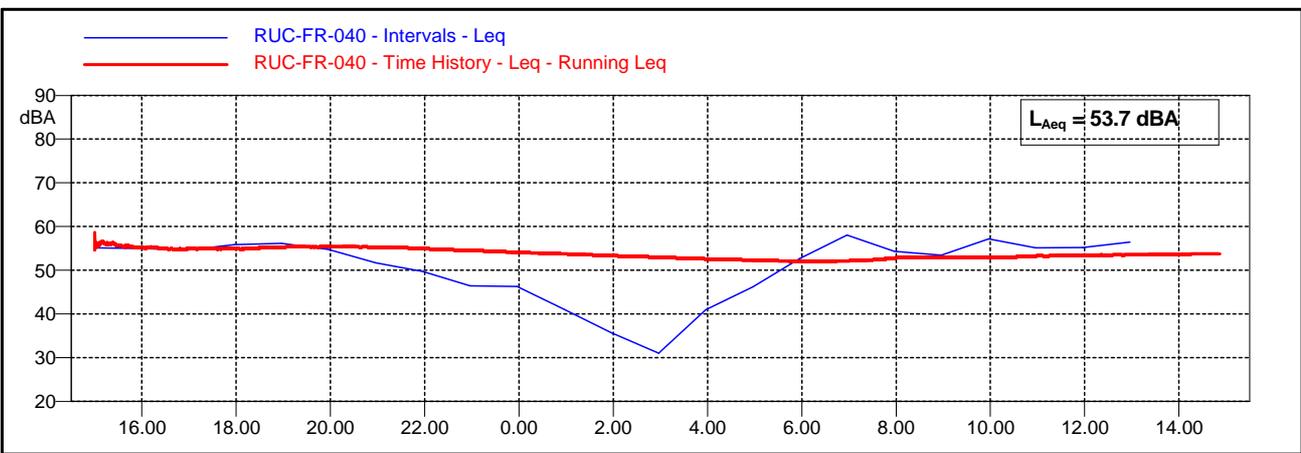
LAeq Notturmo = **43.9 dBA** (59.9 dBA su 730s/28800s)

PARAMETRI METEOROLOGICI

Ora rilievo	16.00	20.00	00.00	04.00	08.00	12.00
Condizioni cielo	SCT	FEW	SCT	FEW	CLR	CLR
Temperatura (°C)	32.0	31.0	27.0	27.0	26.0	26.0
Umidità rel. (%)	40	40	51	51	54	78
Vel. vento (m/s)	6.2	7.2	3.6	5.7	4.1	4.1
Direzione vento	NORD	NORD	NE	NNE	ENE	ESE
Pioggia (mm)	0	0	0	0	0	0

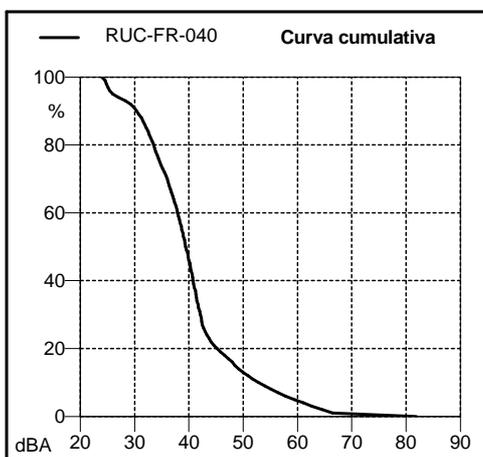
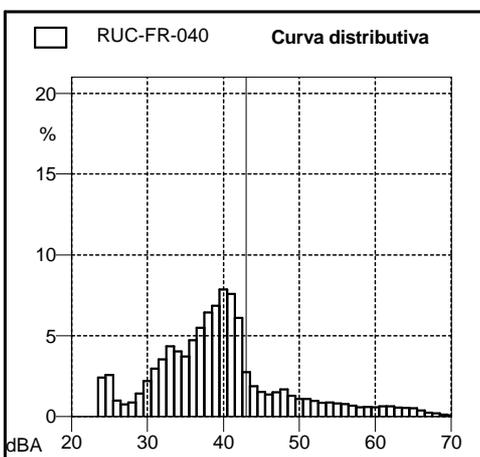
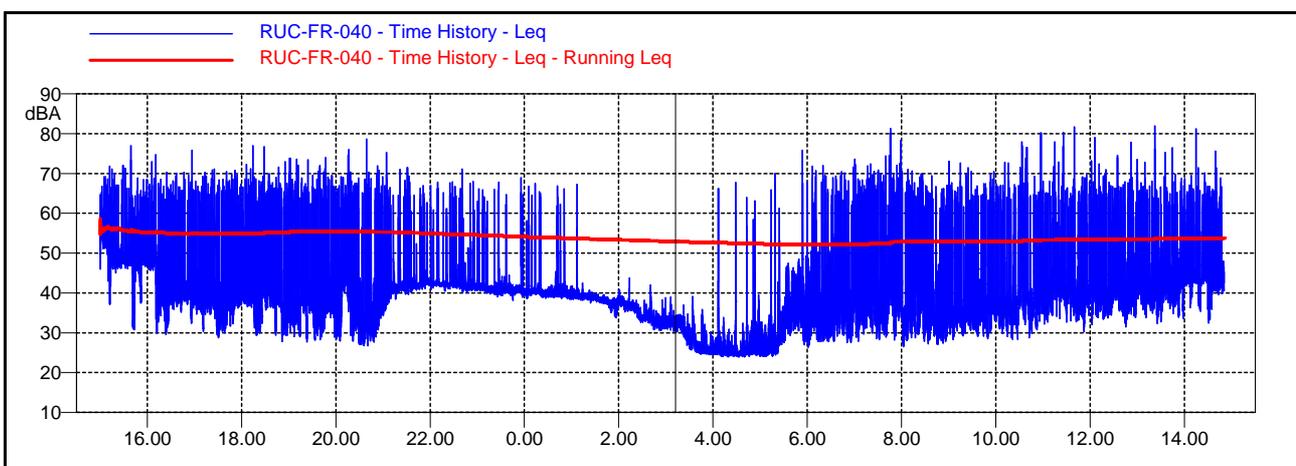
**Linea AV/AC Milano-Genova - Terzo Valico dei Giovi
MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM
Componente Rumore**

Nome misura RUC-FR-040		Data e ora di inizio 24/07/2012 15.00.00	Operatore Dott. I. Berruti, Ing. P. Bottalico
Tipologia misura RUMORE	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 h		Strumentazione Larson Davis 820
Ricettore Via Montegrappa - Fraconalto (AL)			Calibrazione Larson Davis CAL200
Postazione di misura / Note Postazione localizzata sul cancello di ingresso di una villetta isolata e sopraelevate rispetto al piano stradale. Microfono posizionato 2,5 m di altezza sul p.c.			

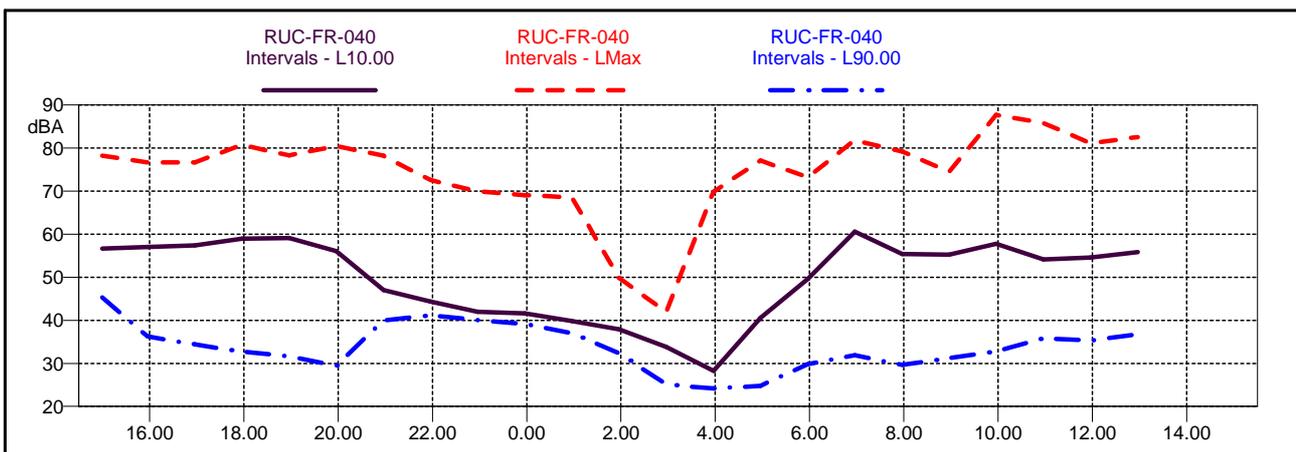


**Linea AV/AC Milano-Genova - Terzo Valico dei Giovi
MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM
Componente Rumore**

Nome misura RUC-FR-040		Data e ora di inizio 24/07/2012 15.00.00	Operatore Dott. I. Berruti, Ing. P. Bottalico
Tipologia misura RUMORE	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 60 s		Strumentazione Larson Davis 820
Ricettore Via Montegrappa - Fraconalto (AL)			Calibrazione Larson Davis CAL200
Postazione di misura / Note Postazione localizzata sul cancello di ingresso di una villetta isolata e sopraelevate rispetto al piano stradale. Microfono posizionato 2,5 m di altezza sul p.c.			

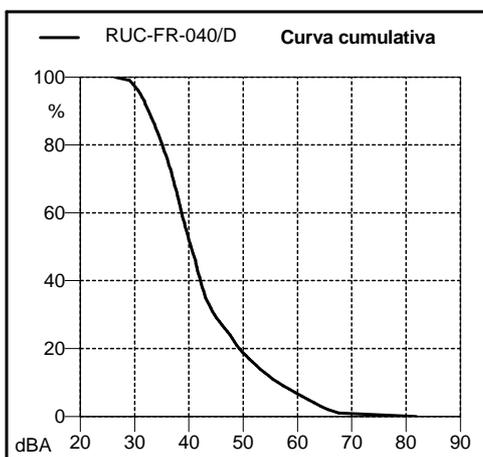
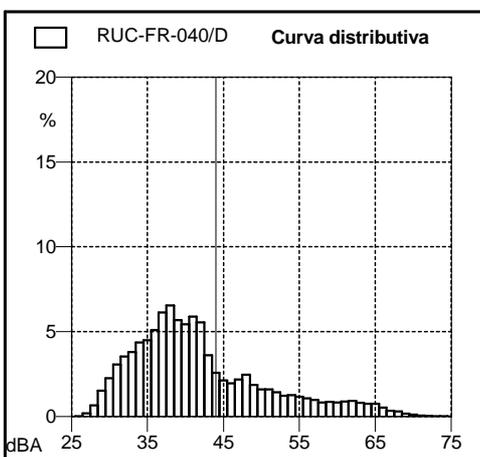
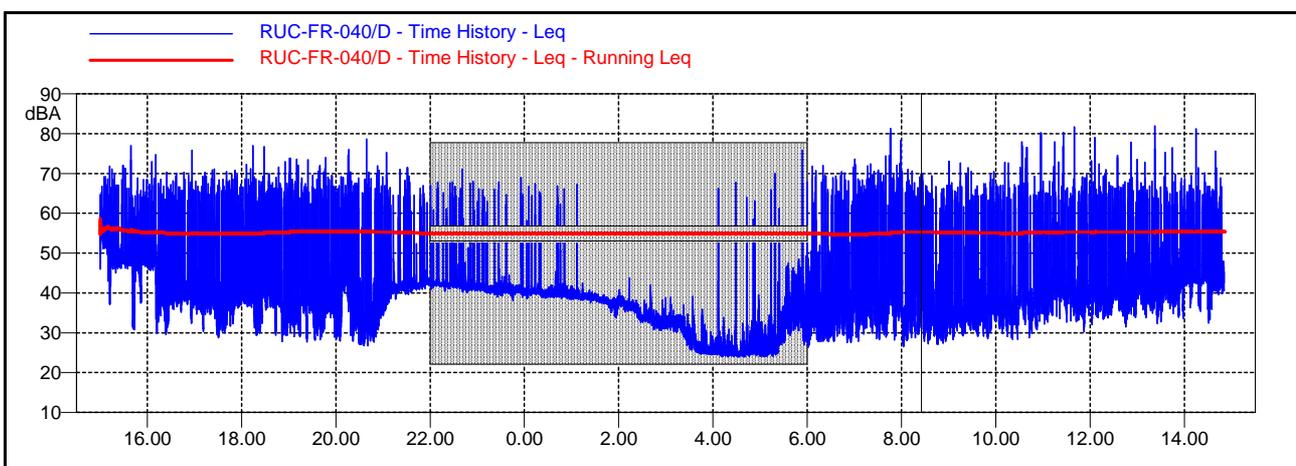


STATISTICHE SHORT Leq	
L_{Aeq}	53.7 dBA
L_{AFmax}	81.9 dBA
L_{Amax}	81.9 dBA
LN 1	66.5 dBA
LN 5	59.4 dBA
LN 10	52.8 dBA
LN 50	39.4 dBA
LN 90	30.4 dBA
LN 95	26.0 dBA
LN 99	24.6 dBA

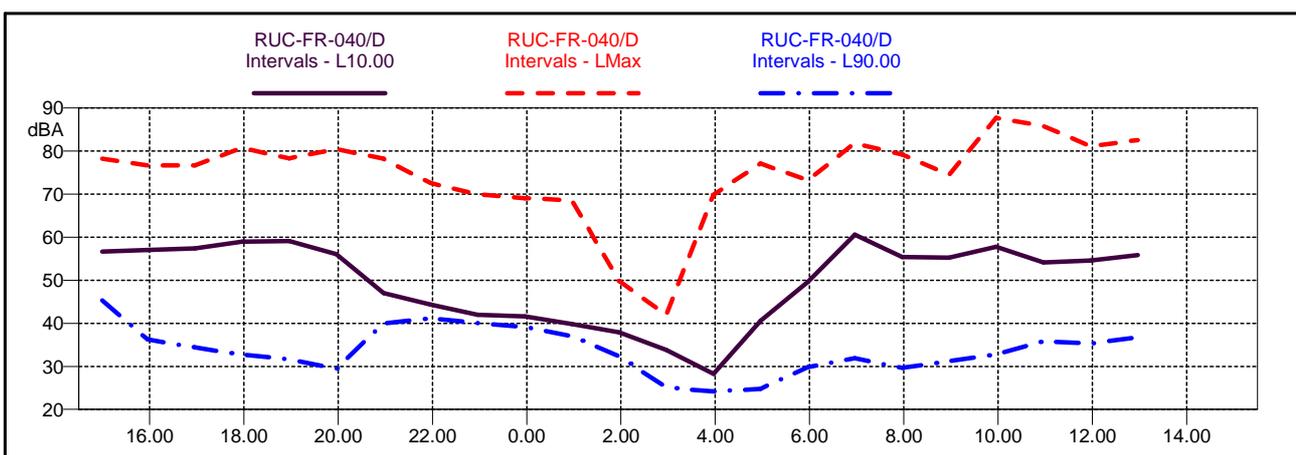


**Linea AV/AC Milano-Genova - Terzo Valico dei Giovi
MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM
Componente Rumore**

Nome misura RUC-FR-040/D		Data e ora di inizio 24/07/2012 15.00.00	Operatore Dott. I. Berruti, Ing. P. Bottalico
Tipologia misura RUMORE	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 60 s		Strumentazione Larson Davis 820
Ricettore Via Montegrappa - Fraconalto (AL)		Calibrazione Larson Davis CAL200	
Postazione di misura / Note Postazione localizzata sul cancello di ingresso di una villetta isolata e sopraelevate rispetto al piano stradale. Microfono posizionato 2,5 m di altezza sul p.c. PERIODO DIURNO.			

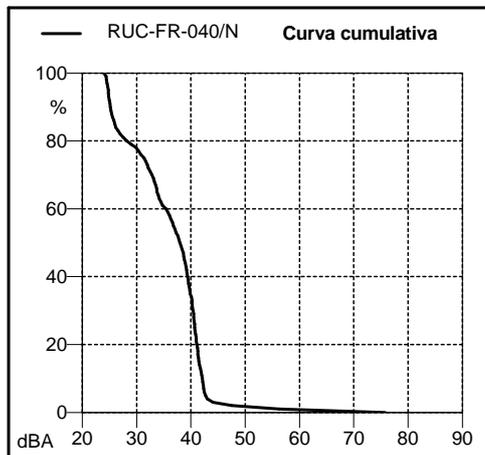
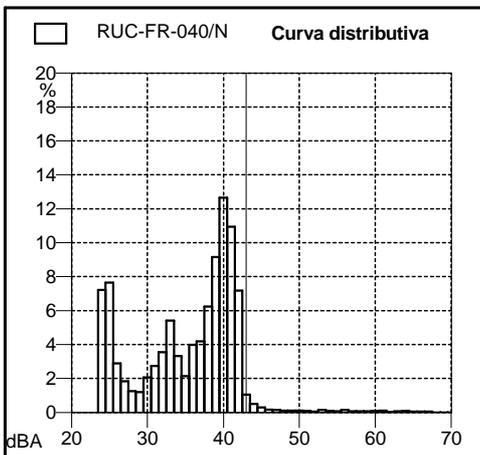
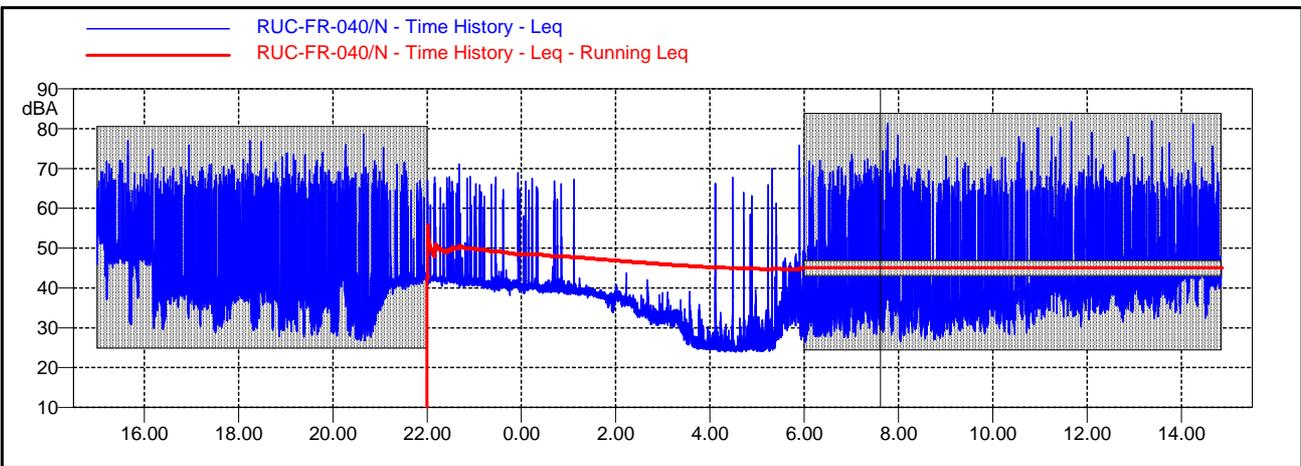


STATISTICHE SHORT Leq	
L_{Aeq}	55.3 dBA
L_{AFmax}	81.9 dBA
L_{Amax}	81.9 dBA
LN 1	67.6 dBA
LN 5	62.0 dBA
LN 10	56.4 dBA
LN 50	40.4 dBA
LN 90	32.6 dBA
LN 95	31.1 dBA
LN 99	29.1 dBA

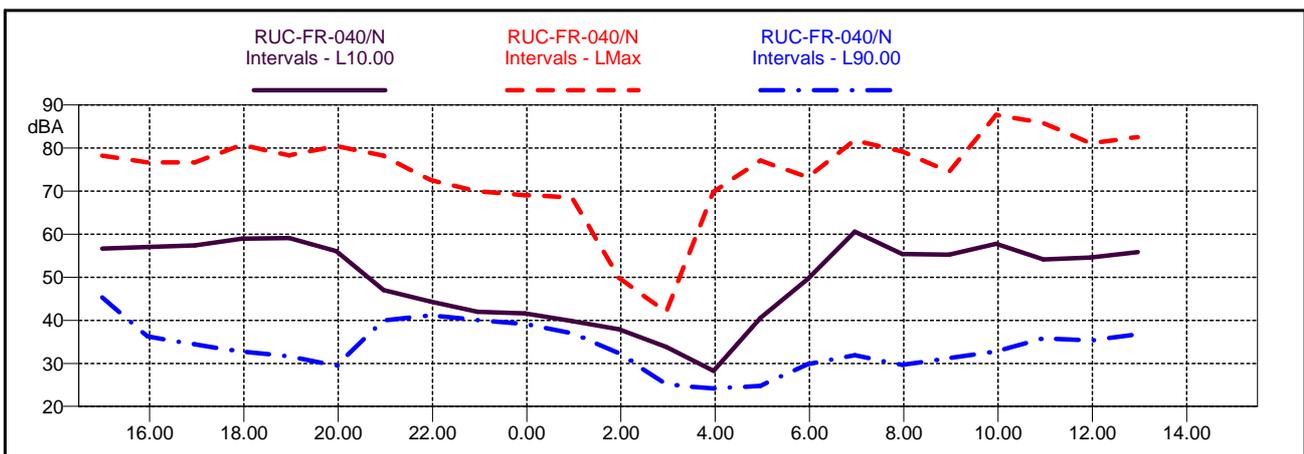


**Linea AV/AC Milano-Genova - Terzo Valico dei Giovi
MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM
Componente Rumore**

Nome misura RUC-FR-040/N		Data e ora di inizio 24/07/2012 15.00.00	Operatore Dott. I. Berruti, Ing. P. Bottalico
Tipologia misura RUMORE	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 60 s		Strumentazione Larson Davis 820
Ricettore Via Montegrappa - Fraconalto (AL)			Calibrazione Larson Davis CAL200
Postazione di misura / Note Postazione localizzata sul cancello di ingresso di una villetta isolata e sopraelevate rispetto al piano stradale. Microfono posizionato 2,5 m di altezza sul p.c. PERIODO NOTTURNO.			

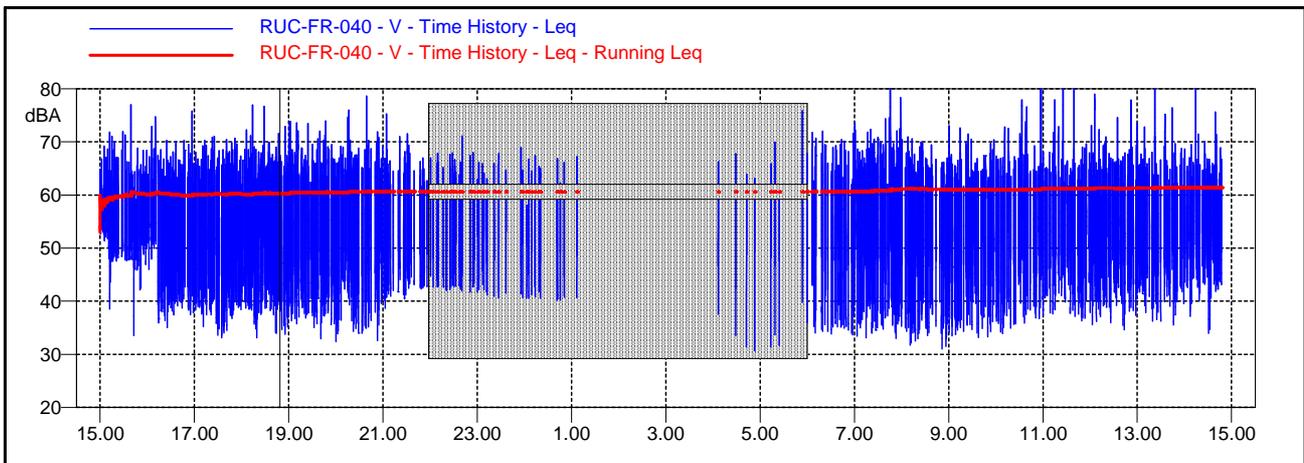


STATISTICHE SHORT Leq	
L_{Aeq}	45.0 dBA
L_{AFmax}	75.8 dBA
L_{Amax}	75.8 dBA
LN 1	56.3 dBA
LN 5	42.7 dBA
LN 10	42.1 dBA
LN 50	38.0 dBA
LN 90	25.2 dBA
LN 95	24.8 dBA
LN 99	24.4 dBA



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

Nome misura RUC-FR-040 - V		Data e ora di inizio 24/07/2012 15.00.06	Operatore Dott. I. Berruti, Ing. P. Bottalico
Tipologia misura RUMORE	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 s		Strumentazione Larson Davis 820
Ricettore Via Montegrappa - Fraconalto (AL)			Calibrazione Larson Davis CAL200
Postazione di misura / Note Postazione localizzata sul cancello di ingresso di una villetta isolata e sopraelevate rispetto al piano stradale. Microfono posizionato 2,5 m di altezza sul p.c. ANALISI SORGENTE TRAFFICO VEICOLARE.			



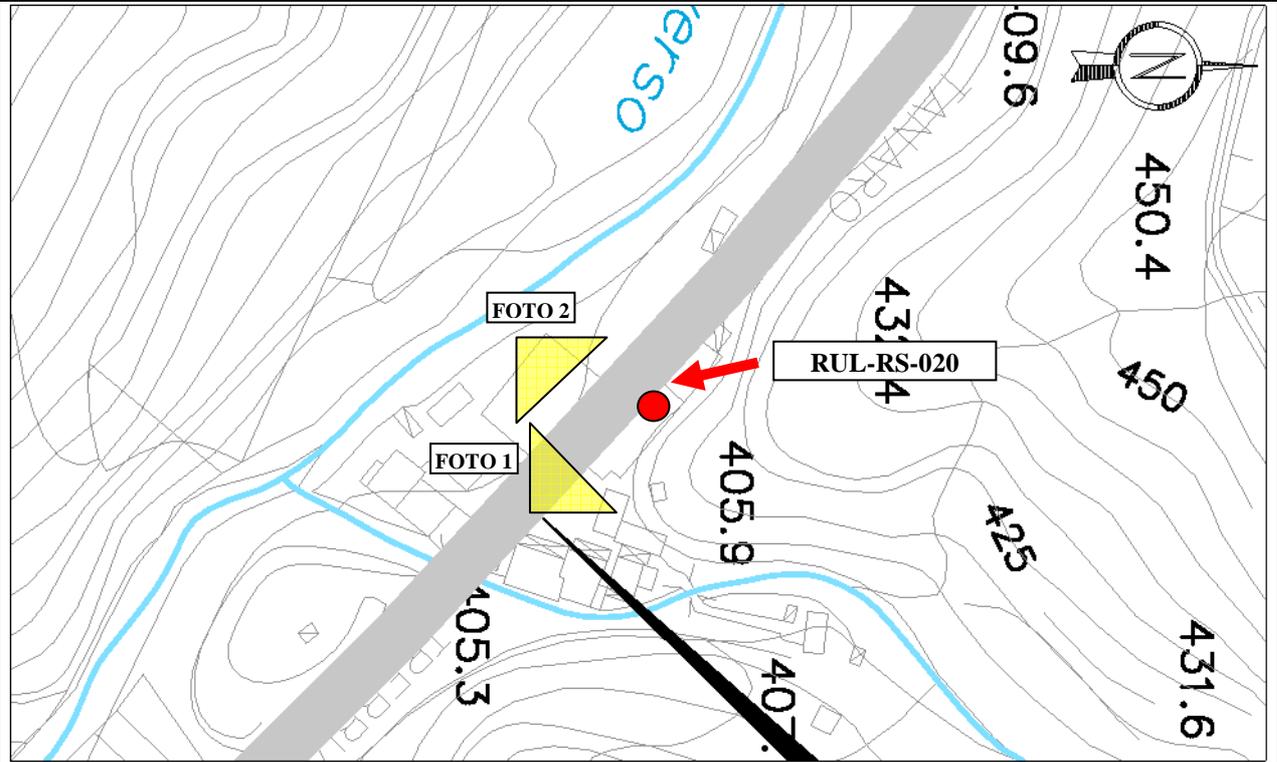
RUC-FR-040 - V Time History - Leq		
Nome	Durata	Leq
Totale	14441	61.3 dBA
Non Mascherato	13711	61.4 dBA
Mascherato	730	59.9 dBA
Nuova Maschera 1	730	59.9 dBA

LIVELLI 24H
TOTALE 53.5 dBA
DIURNO 55.2 dBA
NOTTURNO 43.9 dBA

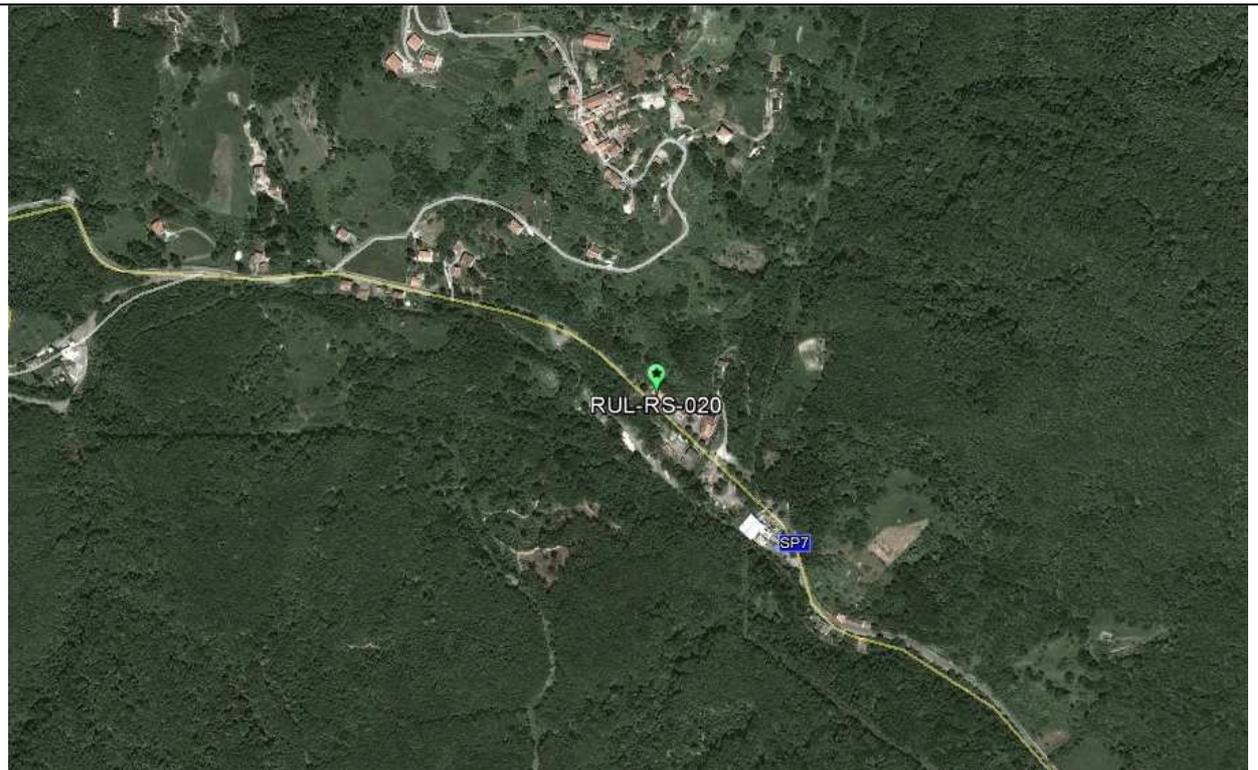
MISURE DI 24 ORE CON POSTAZIONI SEMI-FISSE

Punto RUL-RS-020	Ricettore / Indirizzo Via Montegrappa, 122 - Ronco Scrivia (GE)	Anno 2012	
		N° Rilievo AO_01	
Coord UTM WGS84	X: 493025 m E	Y: 4938247 m N	Quota 416 m SLM

Stralcio planimetrico in scala 1:2000



Ortofoto in scala 1:10.000



Punto RUL-RS-020	Ricettore / Indirizzo Via Montegrappa, 122 - Ronco Scrivia (GE)	Anno 2012
		N° Rilievo AO_01

Foto 1



Foto 2



Punto RUL-RS-020	Ricettore / Indirizzo Via Montegrappa, 122 - Ronco Scrivia (GE)	Anno 2012
		N° Rilievo AO_01

DESCRIZIONE DEL RICETTORE E DELL'AREA

Serie di edifici a destinazione d'uso residenziale di 2-3 piani f.t., localizzati lungo la Strada Provinciale SP7, che in questo tratto prende il nome di Via Montegrappa. Il contesto è quello di fondo valle stretto e poco edificato. La SP7 sarà oggetto dell'adeguamento di viabilità NV13 (SP7-SP163 della castagnola tra Borgo Fornari e innesto SP160 presso Voltaggio).

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 sensibile50 / 40 dB(A)
<input type="checkbox"/> ipotizzata / non deliberata	<input type="checkbox"/> Fascia A70 / 60 dB(A)
<input checked="" type="checkbox"/> 4 - Aree di intensa attività umana 65/ 55 dB(A)	<input type="checkbox"/> Fascia B65 / 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 A65 / 55 dB(A)
<input type="checkbox"/> Ricettore sensibile50 / 40 dB(A)	<input type="checkbox"/> Classe B60 / 50 dB(A)
<input checked="" type="checkbox"/> Fascia A70 / 60 dB(A)	<input type="checkbox"/> Esclus. industriale70 / 70 dB(A)
<input type="checkbox"/> Fascia B65 / 55 dB(A)	<input type="checkbox"/> Territorio nazionale70 / 60 dB(A)

CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE

Tipologia: traffico stradale: Strada Provinciale SP7 (RUL-RS-020 – V)
 traffico ferroviario:
 cantiere:
 altro:

Descrizione:

La valle è poco abitata e in genere silenziosa. La sorgente di rumore dominante è data dal traffico veicolare lungo la Strada Provinciale SP7, che in questo tratto prende il nome di Via Montegrappa (**RUL-RS-020 – V**). Il traffico riguarda soprattutto veicoli privati (automobili) e più saltuariamente veicoli pesanti.

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 sul ballatoio di un edificio di 2 p. f. t.

Microfono posizionato a 3 m di altezza sul p. c. e a 1 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	21/06/12	64.0	-	-	-	64.0
Notte	22÷6	21/06/12	54.3	-	-	-	54.3

Tecnico competente

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

Punto RUL-RS-020	Ricettore / Indirizzo Via Montegrappa, 122 - Ronco Scrivia (GE)	Anno 2012
		N° Rilievo AO_01

RISULTATI MISURE

Parametri	24 ore	Giorno (TR = 6÷22h)	Notte (TR = 22÷6h)
Codice misura	RUL-RS-020	RUL-RS-020/D	RUL-RS-020/N
Data inizio	21/06/2012	21/06/2012	21/06/2012
Ora inizio	14.00	14.00	22.00
Note	-	-	-
LAeq,TR [dBA]	62.5	64.0	54.3
L1 [dBA]	76.5	77.4	65.5
L5 [dBA]	67.7	71.0	49.0
L10 [dBA]	59.4	63.5	44.2
L50 [dBA]	41.2	45.0	33.5
L90 [dBA]	32.5	35.9	32.2
L95 [dBA]	32.3	34.7	32.2
L99 [dBA]	32.1	33.1	32.0
Limax [dBA]	-	-	-
Lfmax [dBA]	94.3	94.3	84.4
Lsmax [dBA]	-	-	-
KI [dBA]	-	-	-
KT [dBA]	-	-	-
KB [dBA]	-	-	-
LAeq,TRC [dBA]	62.5	64.0	54.3

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).

RUL-RS-020 – V

SORGENTE TRAFFICO VEICOLARE

LAeq 24H = 62.2 dBA (69.4 dBA su 16510s/86400s)

LAeq Diurno = **63.8 dBA** (69.5 dBA su 15465s/57600s)

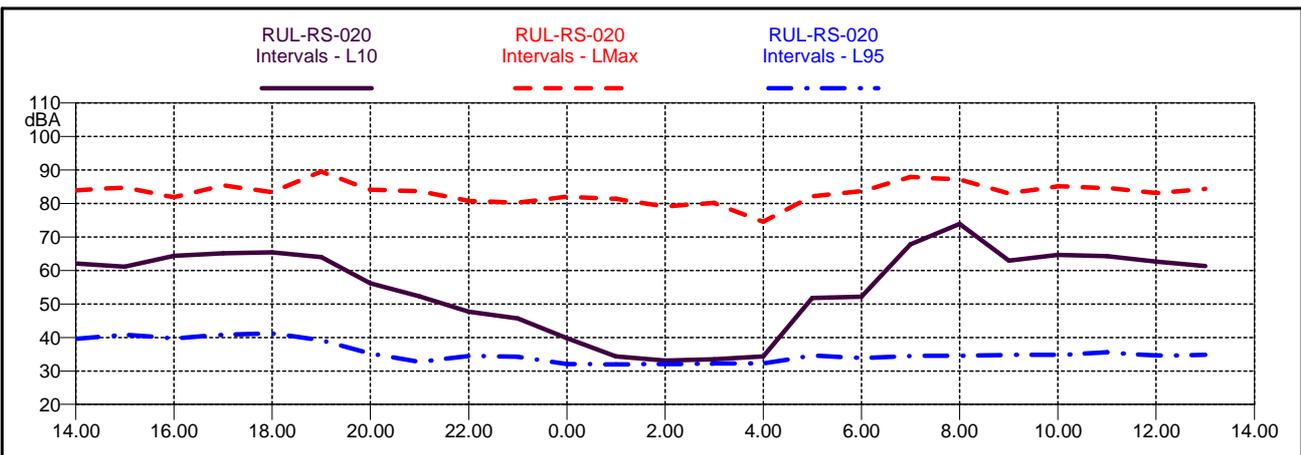
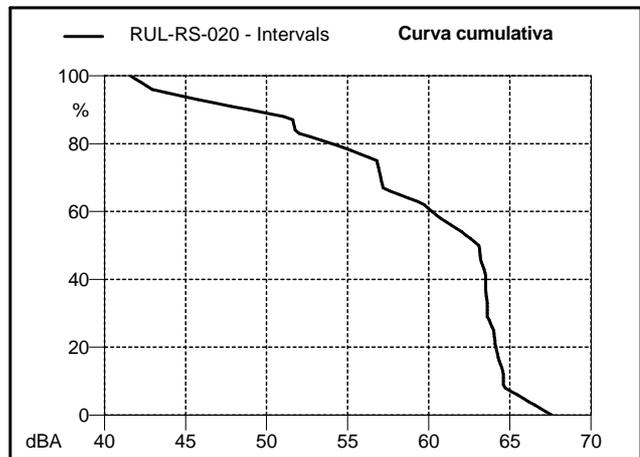
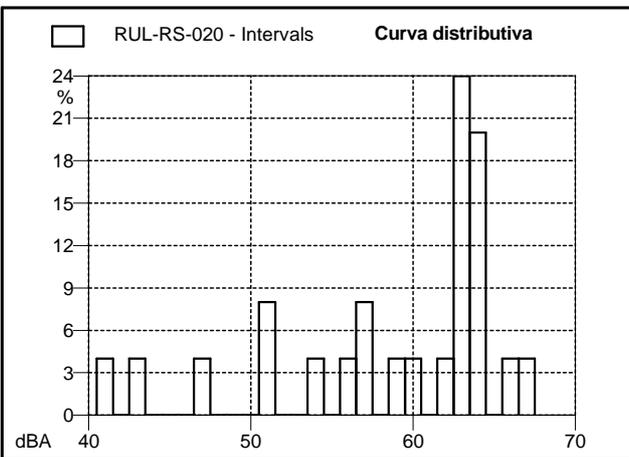
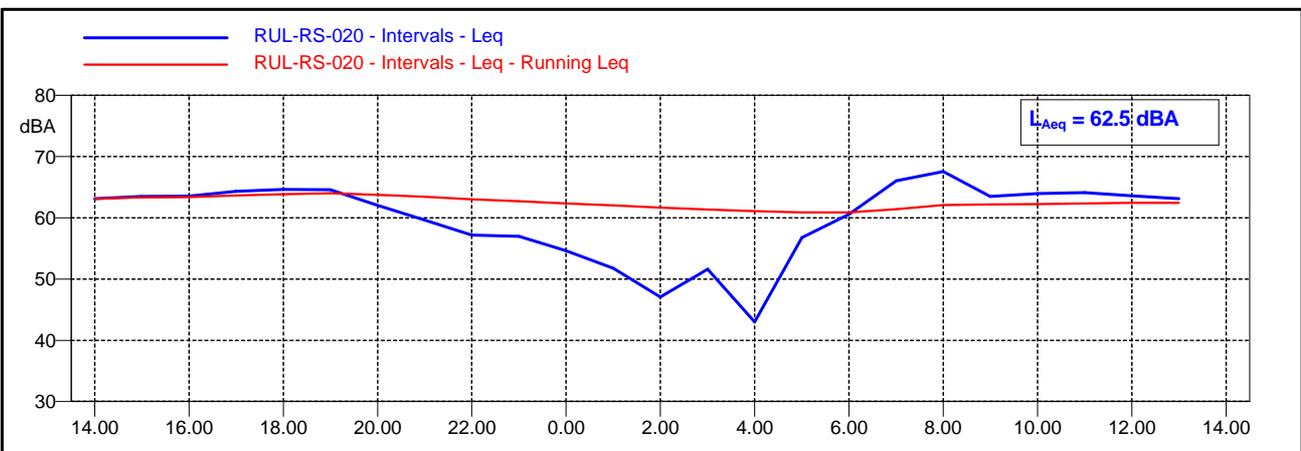
LAeq Notturmo = **54.1 dBA** (68.5 dBA su 1045s/28800s)

PARAMETRI METEOROLOGICI

Ora rilievo	16.00	20.00	00.00	04.00	08.00	12.00
Condizioni cielo	CLR	FEW	FEW	FEW	FEW	FEW
Temperatura (°C)	26.2	22.6	22.0	19.8	21.4	26.1
Umidità rel. (%)	75	97	97	97	97	80
Vel. vento (m/s)	3.0	>0.5	>0.5	>0.5	>0.5	2.2
Direzione vento	SE	SE	VAR	ONO	ONO	SSE
Pioggia (mm)	0	0	0	0	0	0

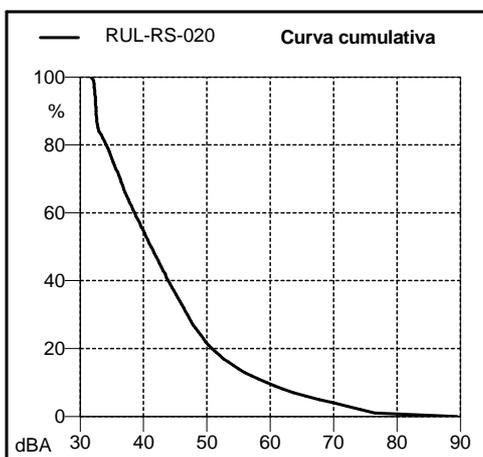
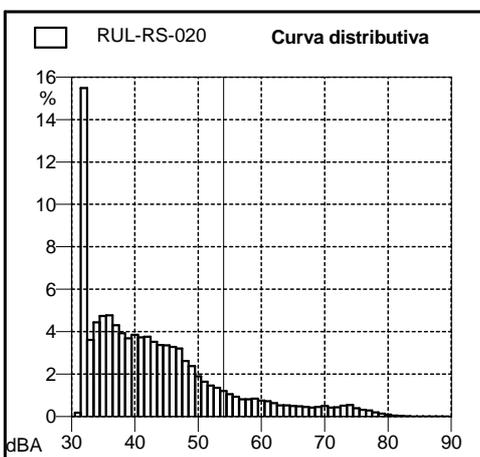
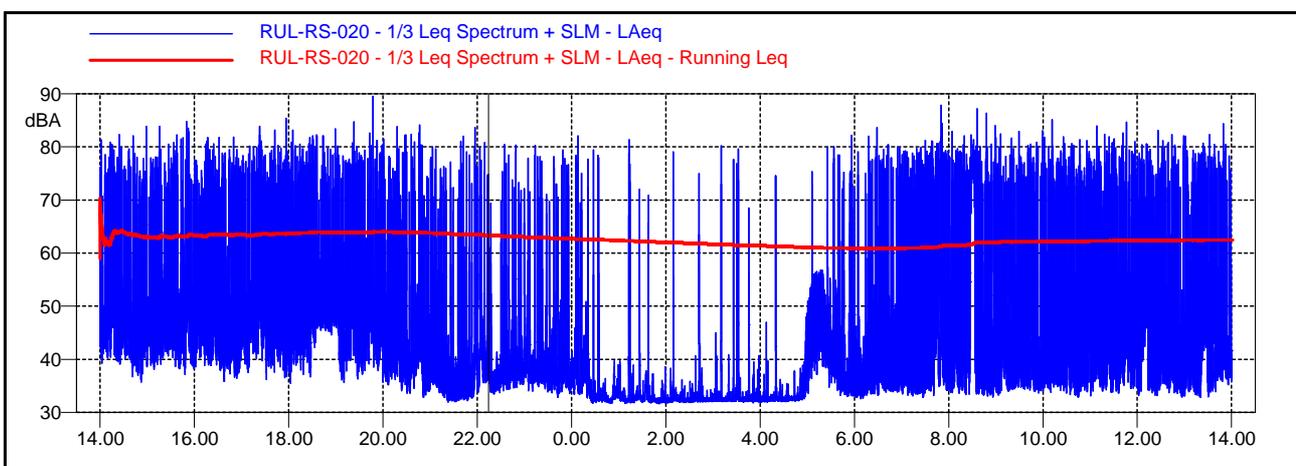
**Linea AV/AC Milano-Genova - Terzo Valico dei Giovi
MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM
Componente Rumore**

Nome misura RUL-RS-020		Data e ora di inizio 21/06/2012 14.00.00	Operatore Dott. I. Berruti, Ing. P. Bottalico
Tipologia misura RUMORE	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 h		Strumentazione Larson Davis 831
Ricettore Via Montegrappa, 122 - Ronco Scrivia (GE)			Calibrazione Larson Davis CAL200
Postazione di misura / Note Postazione localizzata sul ballatoio di un edificio di 2 p. f. t. Microfono posizionato a 3 m di altezza sul p. c. e a 1 m da filo facciata.			

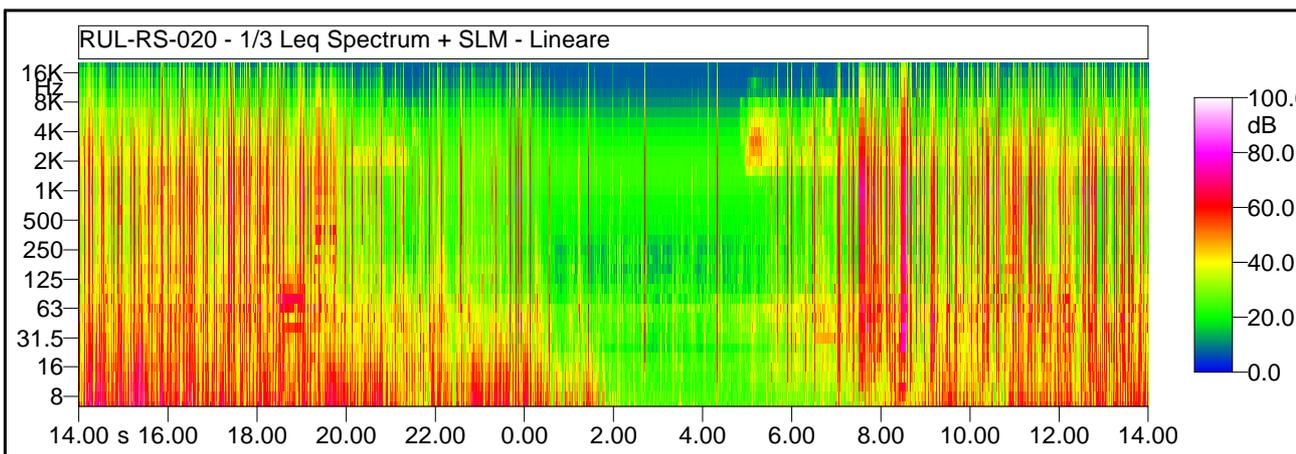


**Linea AV/AC Milano-Genova - Terzo Valico dei Giovi
MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM
Componente Rumore**

Nome misura RUL-RS-020		Data e ora di inizio 21/06/2012 14.00.00	Operatore Dott. I. Berruti, Ing. P. Bottalico
Tipologia misura RUMORE	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 s		Strumentazione Larson Davis 831
Ricettore Via Montegrappa, 122 - Ronco Scrivia (GE)			Calibrazione Larson Davis CAL200
Postazione di misura / Note Postazione localizzata sul ballatoio di un edificio di 2 p. f. t. Microfono posizionato a 3 m di altezza sul p. c. e a 1 m da filo facciata.			

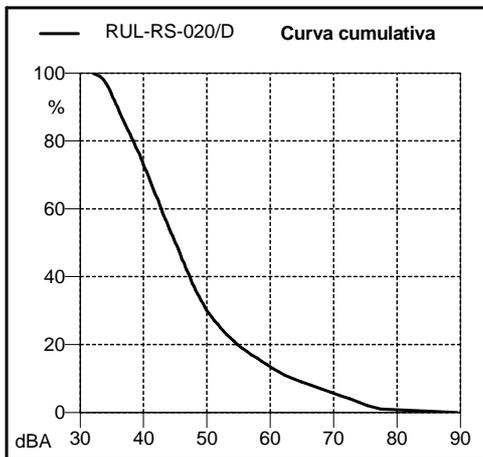
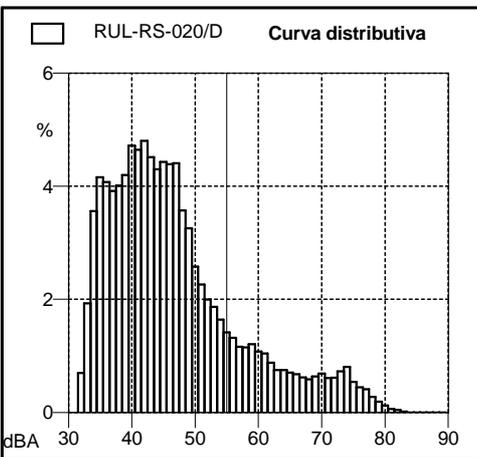
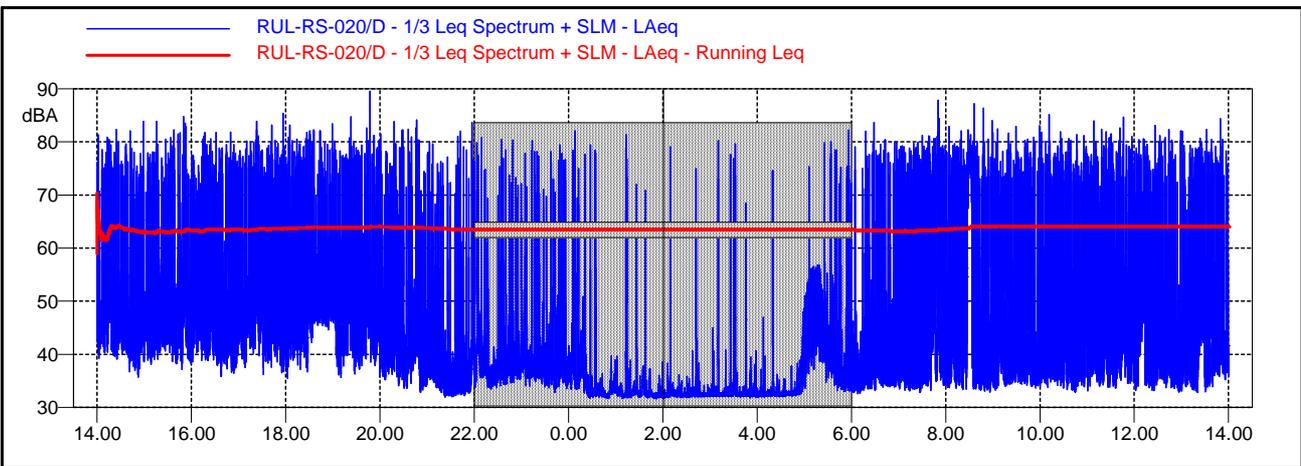


STATISTICHE SHORT Leq	
L_{Aeq}	62.5 dBA
L_{AFmax}	94.3 dBA
L_{Amin}	31.7 dBA
LN 1	76.5 dBA
LN 5	67.7 dBA
LN 10	59.4 dBA
LN 50	41.2 dBA
LN 90	32.5 dBA
LN 95	32.3 dBA
LN 99	32.1 dBA

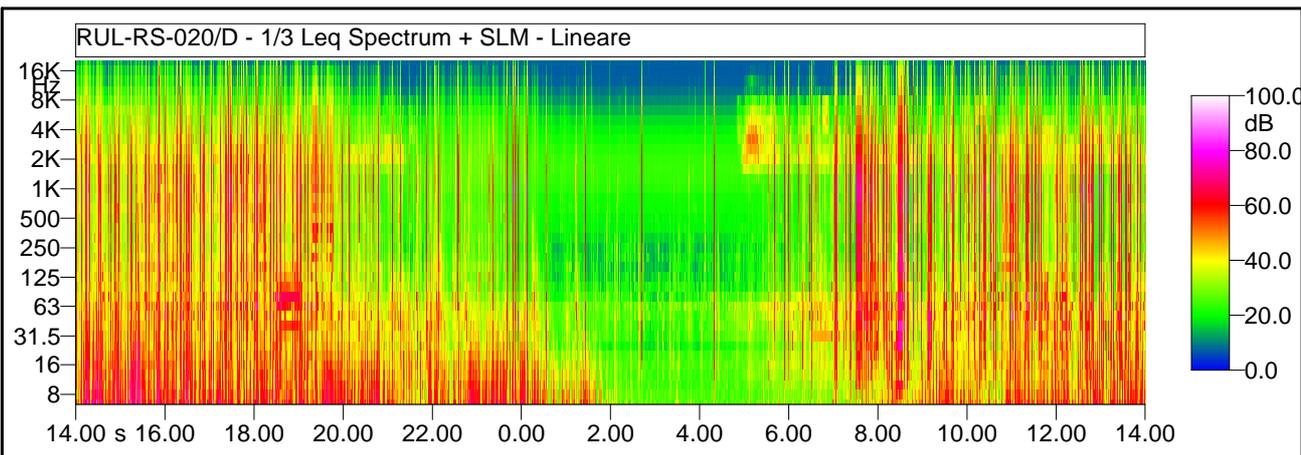


**Linea AV/AC Milano-Genova - Terzo Valico dei Giovi
MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM
Componente Rumore**

Nome misura RUL-RS-020/D		Data e ora di inizio 21/06/2012 14.00.00	Operatore Dott. I. Berruti, Ing. P. Bottalico
Tipologia misura RUMORE	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 s		Strumentazione Larson Davis 831
Ricettore Via Montegrappa, 122 - Ronco Scrivia (GE)			Calibrazione Larson Davis CAL200
Postazione di misura / Note Postazione localizzata sul ballatoio di un edificio di 2 p. f. t. Microfono posizionato a 3 m di altezza sul p. c. e a 1 m da filo facciata. PERIODO DIURNO.			

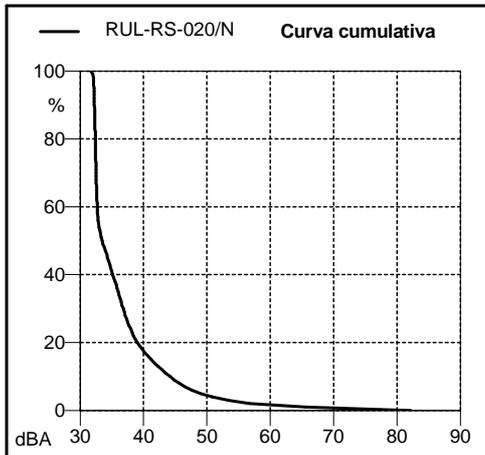
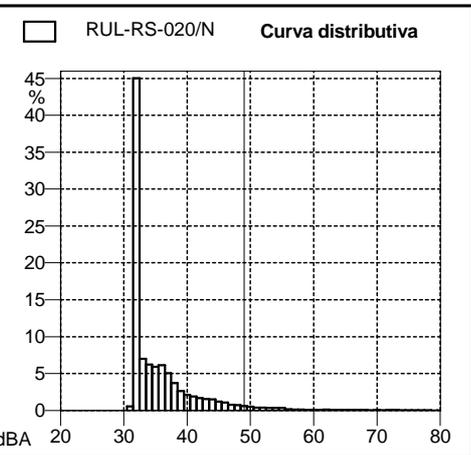
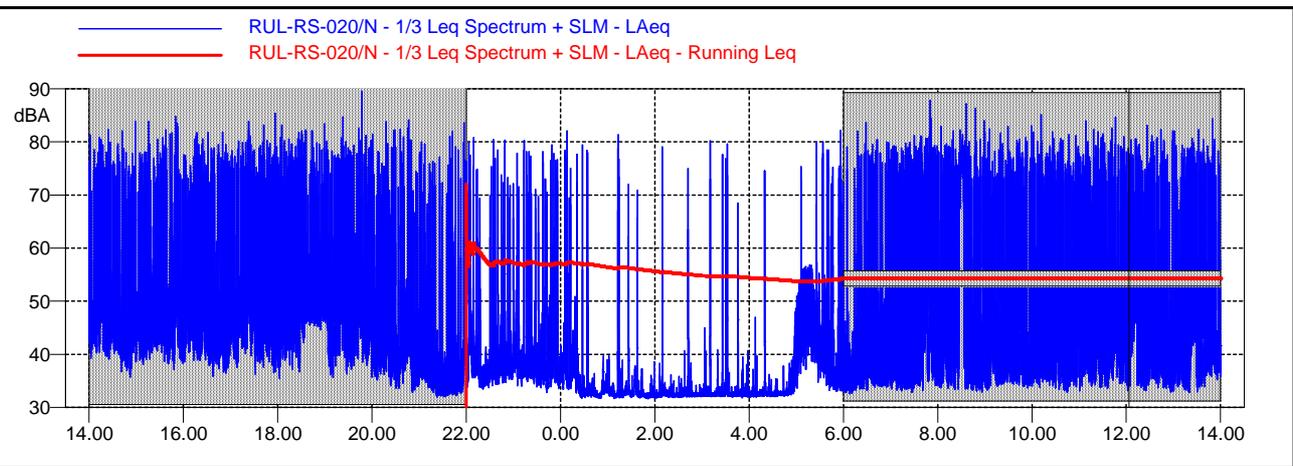


STATISTICHE SHORT Leq	
L_{Aeq}	64.0 dBA
L_{AFmax}	94.3 dBA
L_{Amin}	32.0 dBA
LN 1	77.4 dBA
LN 5	71.0 dBA
LN 10	63.5 dBA
LN 50	45.0 dBA
LN 90	35.9 dBA
LN 95	34.7 dBA
LN 99	33.1 dBA



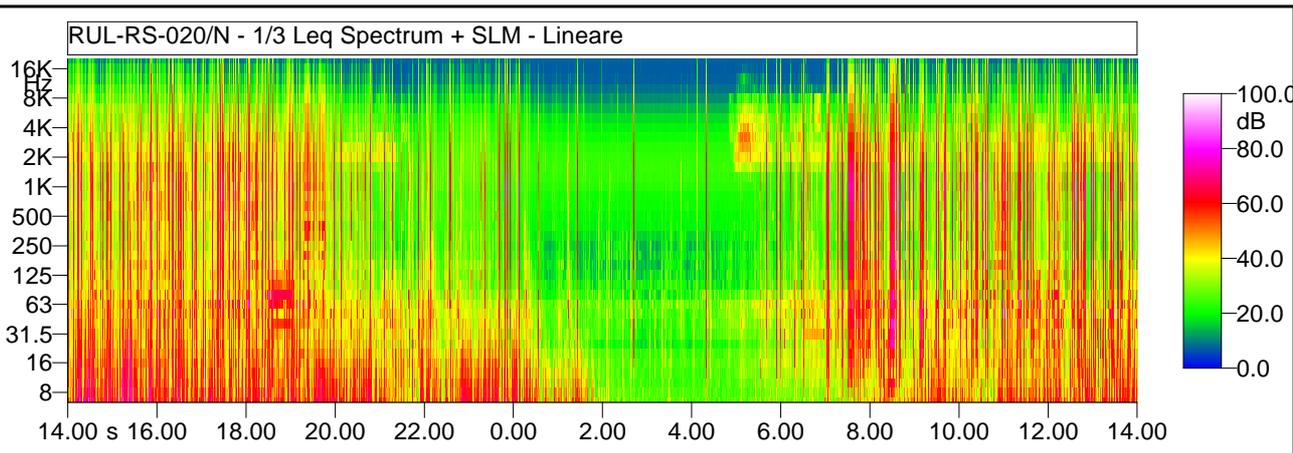
**Linea AV/AC Milano-Genova - Terzo Valico dei Giovi
MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM
Componente Rumore**

Nome misura RUL-RS-020/N		Data e ora di inizio 21/06/2012 14.00.00	Operatore Dott. I. Berruti, Ing. P. Bottalico
Tipologia misura RUMORE	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 s		Strumentazione Larson Davis 831
Ricettore Via Montegrappa, 122 - Ronco Scrivia (GE)			Calibrazione Larson Davis CAL200
Postazione di misura / Note Postazione localizzata sul ballatoio di un edificio di 2 p. f. t. Microfono posizionato a 3 m di altezza sul p. c. e a 1 m da filo facciata. PERIODO NOTTURNO.			



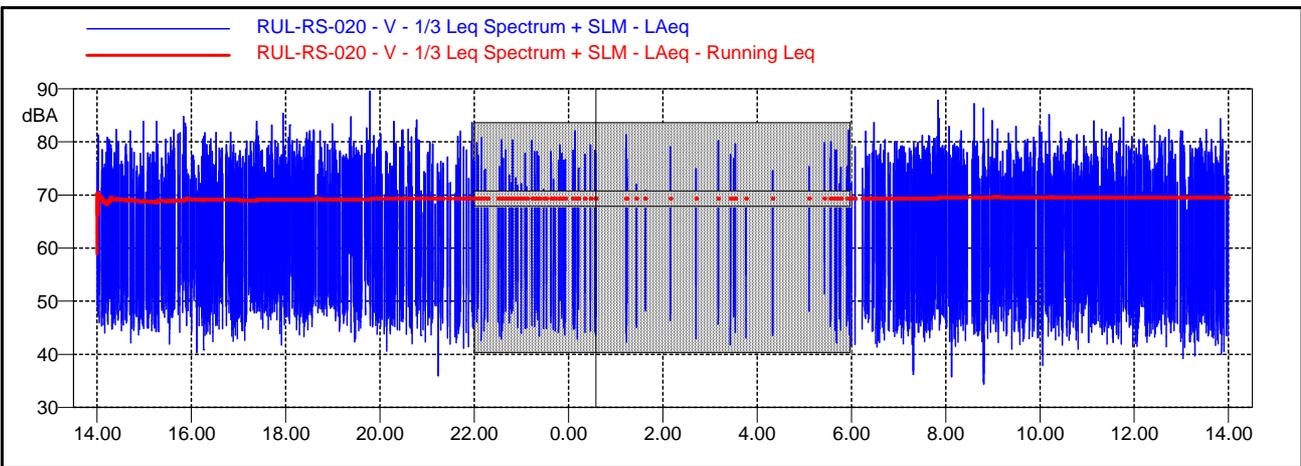
**STATISTICHE
SHORT Leq**

L_{Aeq}	54.3 dBA
L_{AFmax}	84.4 dBA
L_{Amin}	31.7 dBA
LN 1	65.5 dBA
LN 5	49.0 dBA
LN 10	44.2 dBA
LN 50	33.5 dBA
LN 90	32.2 dBA
LN 95	32.2 dBA
LN 99	32.0 dBA



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

Nome misura RUL-RS-020 - V		Data e ora di inizio 21/06/2012 14.00.00	Operatore Dott. I. Berruti, Ing. P. Bottalico
Tipologia misura RUMORE	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 s		Strumentazione Larson Davis 831
Ricettore Via Montegrappa, 122 - Ronco Scrivia (GE)			Calibrazione Larson Davis CAL200
Postazione di misura / Note Postazione localizzata sul ballatoio di un edificio di 2 p. f. t. Microfono posizionato a 3 m di altezza sul p. c. e a 1 m da filo facciata. ANALISI SORGENTE TRAFFICO VEICOLARE.			



RUL-RS-020 - V 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq		
Nome	Durata	Leq
Totale	16510	69.4 dBA
Non Mascherato	15465	69.5 dBA
Mascherato	1045	68.5 dBA
Nuova Maschera 1	1045	68.5 dBA

LIVELLI 24H
TOTALE 62.2 dBA
DIURNO 63.8 dBA
NOTTURNO 54.1 dBA

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-SD-CA2901-001-A01 Studio Acustico</p>	<p>Foglio 45 di 47</p>

ALLEGATO 2: SCHEDE RILIEVO PROGETTO ESECUTIVO

Punto di rilievo: SPOT FR01

Indirizzo: strada Provinciale n.163
 Comune: Fraconalto (AL)
 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: 44.597378 °N Longitudine: 8.890412 °E
 (ellissoide di riferimento: WGS-84)
 Descrizione delle sorgenti presenti: traffico lungo la strada Provinciale n.163. Non sono presenti altri sorgenti significative.

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

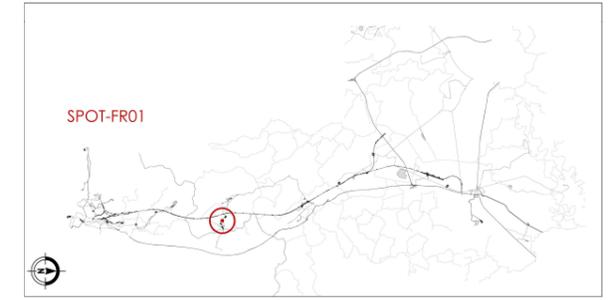


Rilievo fotografico



Altezza dal suolo calpestabile [m]: 1.5

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

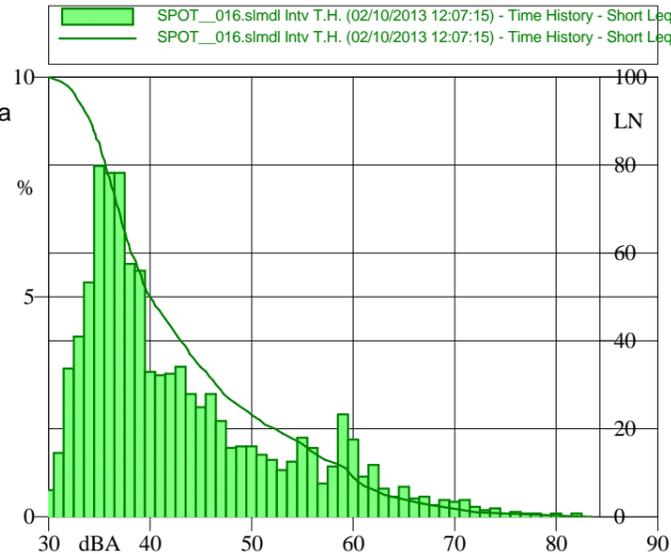


PERIODO DIURNO (6.00 - 22.00)

Data, ora misura: 02/10/2013 12:07:15
 Temperatura [°C]: 22
 Pieggià [mm]: 0
 Vento - velocità media [m/s]: 1.3
 Fonte dati meteo: rilievi in situ nel tempo di misura

FLUSSI DI TRAFFICO:

veicoli leggeri/h	veicoli pesanti/h
54	0



Leq = 59.7 dBA
 Periodo diurno

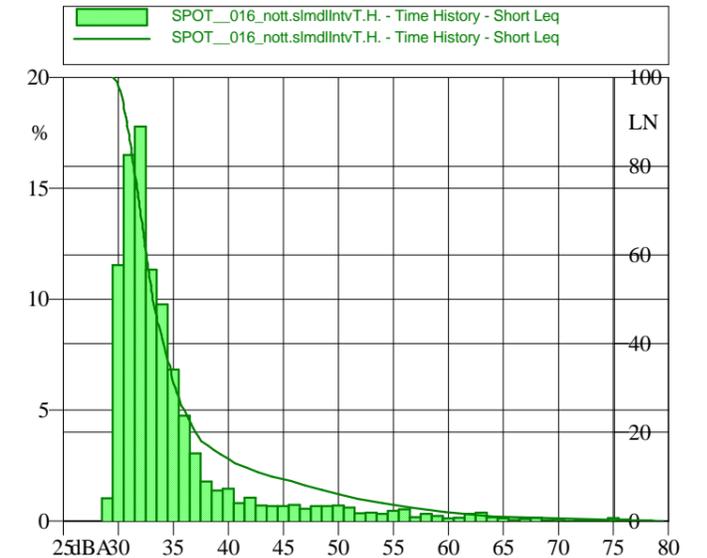
L1: 72.1 dB(A)	L5: 63.1 dB(A)
L10: 59.6 dB(A)	L50: 40.0 dB(A)
L90: 34.1 dB(A)	L95: 32.8 dB(A)

PERIODO NOTTURNO (22.00 - 6.00)

Data, ora misura: 02/10/2013 22:49:48
 Temperatura [°C]: 12
 Pieggià [mm]: 0
 Vento - velocità media [m/s]: 1.1
 Fonte dati meteo: rilievi in situ nel tempo di misura

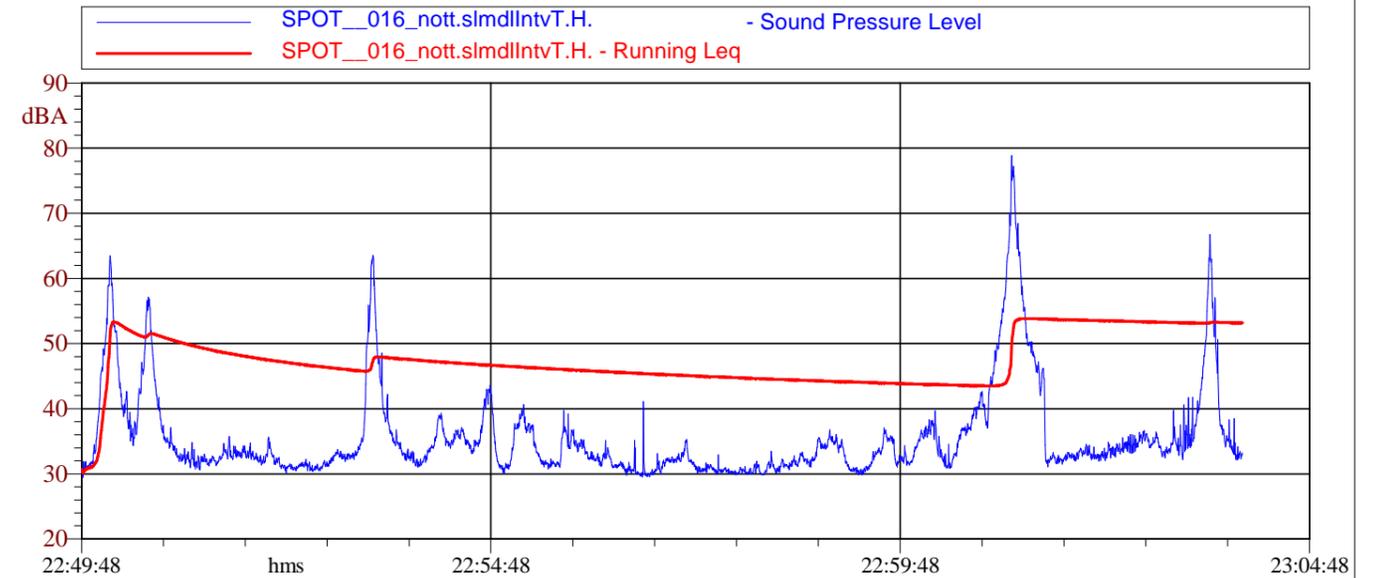
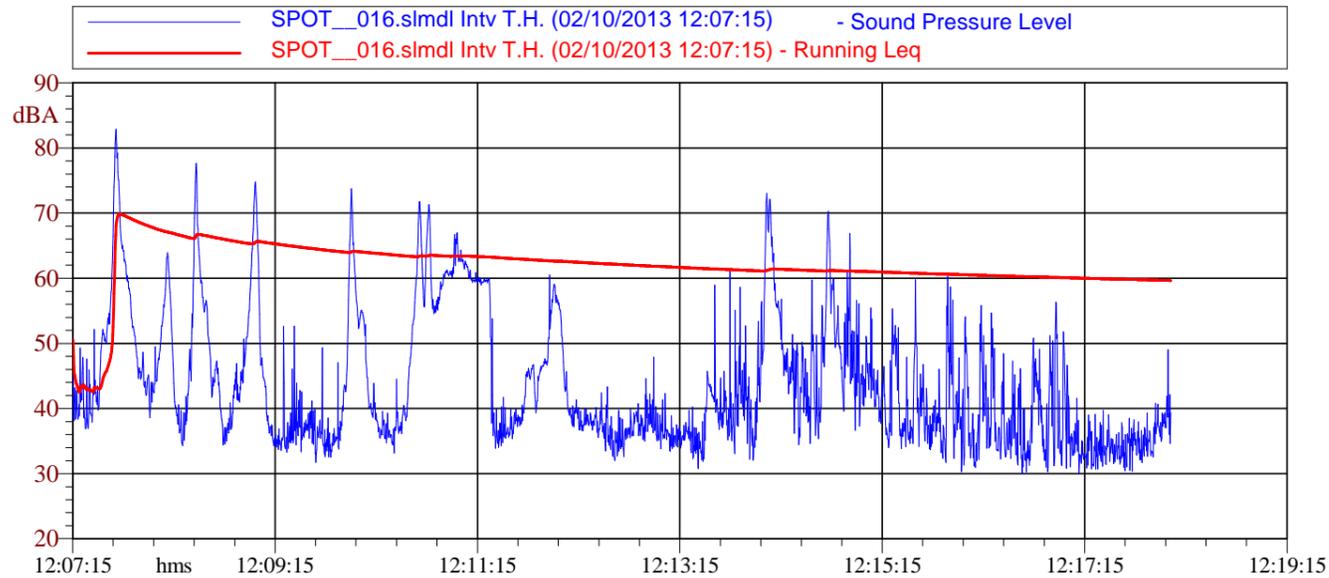
FLUSSI DI TRAFFICO:

veicoli leggeri/h	veicoli pesanti/h
30	0



Leq = 53.2 dBA
 Periodo notturno

L1: 64.1 dB(A)	L5: 51.8 dB(A)
L10: 44.0 dB(A)	L50: 33.1 dB(A)
L90: 30.8 dB(A)	L95: 30.4 dB(A)



Punto di rilievo: SPOT RS02

Indirizzo: strada Provinciale n.7 della Castagnola
 Comune: Ronco Scrivia (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: 44.598627 °N Longitudine: 8.909022 °E
 (ellissoide di riferimento: WGS-84)
 Descrizione delle sorgenti presenti: traffico lungo la strada Provinciale n.7. Non sono presenti altri sorgenti significative.

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

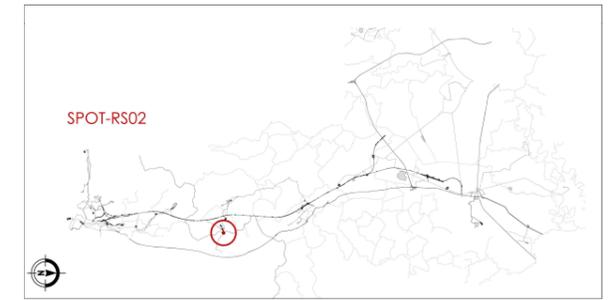


Rilievo fotografico



Altezza dal suolo calpestabile [m]: 1.5

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

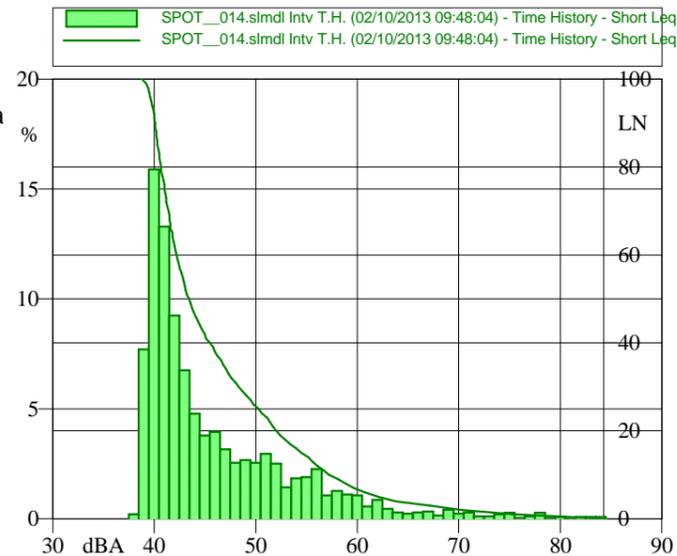


PERIODO DIURNO (6.00 - 22.00)

Data, ora misura: 02/10/2013 09:48:04
 Temperatura [°C]: 21
 Pioggia [mm]: 0
 Vento - velocità media [m/s]: 2.1
 Fonte dati meteo: rilievi in situ nel tempo di misura

FLUSSI DI TRAFFICO:

veicoli leggeri/h	veicoli pesanti/h
36	0



Leq = 61.8 dBA
 Periodo diurno

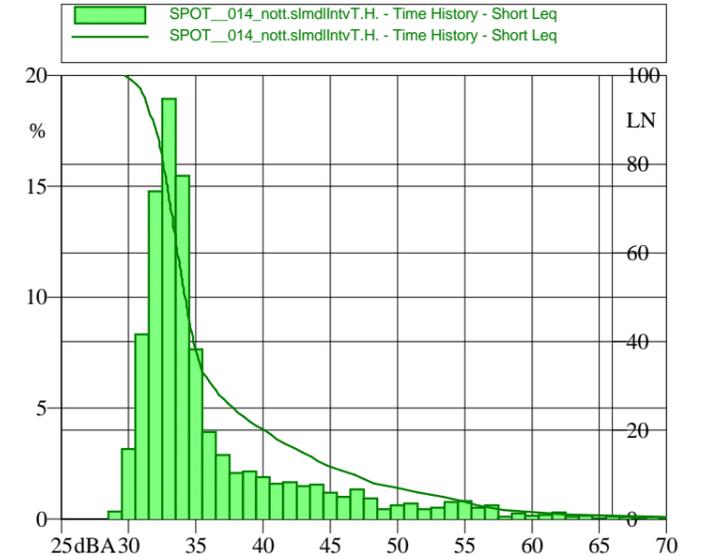
L1: 75.3 dB(A)	L5: 62.1 dB(A)
L10: 57.2 dB(A)	L50: 43.4 dB(A)
L90: 40.1 dB(A)	L95: 39.7 dB(A)

PERIODO NOTTURNO (22.00 - 6.00)

Data, ora misura: 02/10/2013 22:28:11
 Temperatura [°C]: 11
 Pioggia [mm]: 0
 Vento - velocità media [m/s]: 1.1
 Fonte dati meteo: rilievi in situ nel tempo di misura

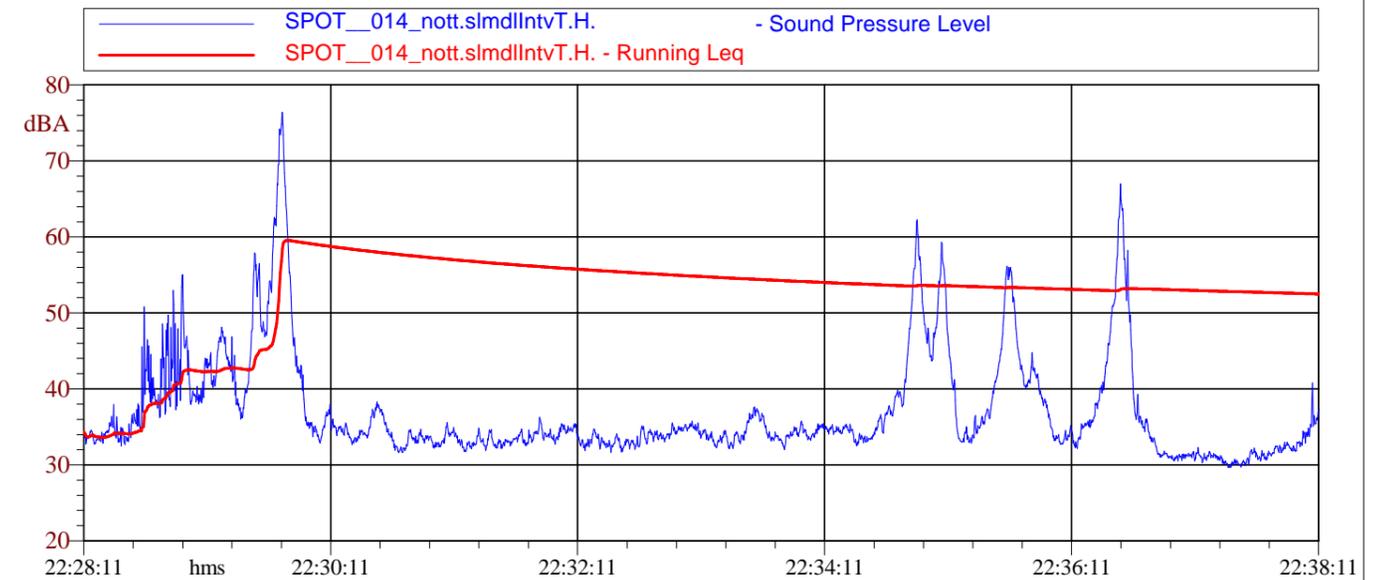
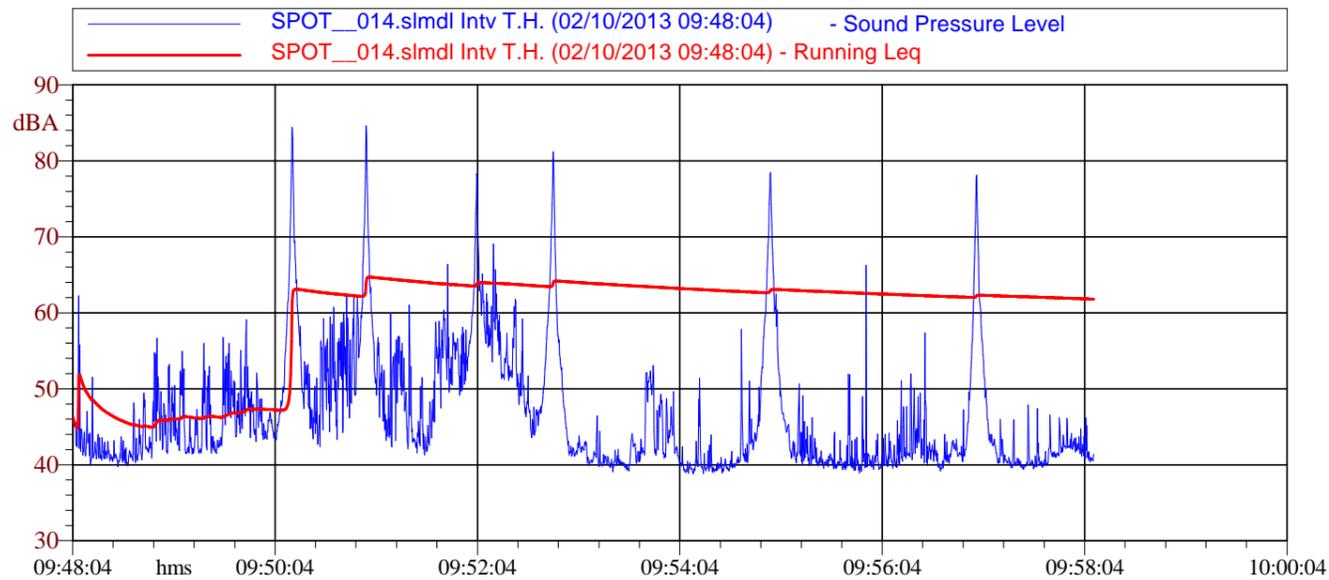
FLUSSI DI TRAFFICO:

veicoli leggeri/h	veicoli pesanti/h
12	0



Leq = 52.1 dBA
 Periodo notturno

L1: 62.6 dB(A)	L5: 53.4 dB(A)
L10: 46.8 dB(A)	L50: 34.2 dB(A)
L90: 31.8 dB(A)	L95: 31.2 dB(A)



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA2901-001-A01 Studio Acustico	Foglio 46 di 47

ALLEGATO 3: TABULATO RICETTORI

Tabulato Ricettori

Legenda

- Codice ricettore – codice definito dalle seguenti parti: codice comune (FR=Fraconalto), 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 COP2 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 COP2 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			
FR01-NV-058	1	W	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	35,0	25,0	59,4	54,8	61,2	56,6	>15	>15	si	x	59,4	54,8	59,6	55,0	>15	>15	si	x	
FR01-NV-058	2	W	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	38,6	28,6	60,1	55,4	62,2	57,3	>15	>15	si	x	60,1	55,4	60,4	55,7	>15	>15	si	x	
FR01-NV-058	1	N	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	34,2	<25	51,1	46,1	52,0	46,9	>15	>15	si	x	51,1	46,1	51,5	46,5	>15	>15	si	x	
FR01-NV-058	2	N	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	38,8	28,8	53,2	48,2	54,7	49,1	>15	>15	si	x	53,2	48,2	54,0	48,7	>15	>15	si	x	
FR01-NV-058	1	N	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	32,2	<25	50,4	45,0	51,5	45,4	>15	>15	si	x	50,4	45,0	50,9	45,2	>15	>15	si	x	
FR01-NV-058	2	N	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	37,4	27,4	53,6	48,2	54,8	48,7	>15	>15	si	x	53,6	48,2	54,6	48,5	>15	>15	si	x	
FR01-NV-058	1	S	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	<25	<25	63,5	58,9	65,1	60,3	>15	>15	si	x	63,5	58,9	64,1	59,4	>15	>15	si	x	
FR01-NV-058	2	S	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	26,4	<25	64,7	60,0	66,1	61,2	>15	>15	si	x	64,7	60,0	65,0	60,4	>15	>15	si	x	
FR01-NV-058	1	E	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	27,8	<25	60,2	55,3	61,4	56,5	>15	>15	si	x	60,2	55,3	61,1	56,2	>15	>15	si	x	
FR01-NV-058	2	E	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	30,4	<25	63,6	58,6	64,2	59,3	>15	>15	si	x	63,6	58,6	64,1	59,2	>15	>15	si	x	
FR01-NV-059	1	W	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	35,4	25,4	41,1	36,0	57,2	51,0	>15	>15	si	x	41,1	36,0	52,4	41,4	>15	>15	no		
FR01-NV-059	2	W	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	40,1	30,1	43,6	38,8	57,8	51,8	>15	>15	si	x	43,6	38,8	53,3	43,6	13,2	13,5	si	x	
FR01-NV-059	1	N	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	34,4	<25	47,4	41,9	48,3	42,7	13,9	>15	no		47,4	41,9	48,0	42,5	13,6	>15	no		
FR01-NV-059	2	N	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	39,1	29,1	51,4	46,5	52,4	47,2	13,3	>15	si	x	51,4	46,5	52,0	47,0	12,9	>15	si	x	
FR01-NV-059	1	S	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	34,9	<25	58,7	54,1	61,7	56,9	>15	>15	si	x	58,7	54,1	59,5	54,7	>15	>15	si	x	
FR01-NV-059	2	S	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	25,9	<25	59,4	54,7	62,5	57,5	>15	>15	si	x	59,4	54,7	60,4	55,4	>15	>15	si	x	
FR01-NV-059	1	S	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	32,1	<25	59,6	54,8	62,5	57,4	>15	>15	si	x	59,6	54,8	60,3	55,2	>15	>15	si	x	
FR01-NV-059	2	S	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	26,5	<25	60,6	55,6	63,4	58,3	>15	>15	si	x	60,6	55,6	61,3	56,0	>15	>15	si	x	
FR01-NV-059	1	E	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	30,6	<25	59,0	54,4	60,9	56,1	>15	>15	si	x	59,0	54,4	59,6	54,9	>15	>15	si	x	
FR01-NV-059	2	E	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	33,7	<25	60,3	55,7	62,1	57,2	>15	>15	si	x	60,3	55,7	61,1	56,2	>15	>15	si	x	
FR01-NV-060	1	W	ind/comm/uff/agr	III	55	-	60	-	5	-	39,1	29,1	44,2	39,2	59,4	53,8	>15	>15	si	x	44,2	39,2	52,3	43,3	13,2	14,2	si	x	
FR01-NV-060	1	N	ind/comm/uff/agr	III	55	-	60	-	5	-	38,6	28,6	59,3	54,4	60,8	55,6	>15	>15	si	x	59,3	54,4	59,9	54,6	>15	>15	si	x	
FR01-NV-060	1	S	ind/comm/uff/agr	III	55	-	60	-	5	-	26,6	<25	58,9	54,2	63,8	58,9	>15	>15	si	x	58,9	54,2	59,4	54,5	>15	>15	si	x	
FR01-NV-060	1	E	ind/comm/uff/agr	III	55	-	60	-	5	-	29,4	<25	61,6	56,9	63,6	58,9	>15	>15	si	x	61,6	56,9	61,8	57,1	>15	>15	si	x	
FR01-NV-061	1	NW	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	34,9	<25	37,3	32,2	56,3	47,6	>15	>15	si	x	37,3	32,2	54,2	38,0	>15	13,1	si	x	
FR01-NV-061	2	NW	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	40,3	30,3	39,3	34,3	57,0	48,9	>15	>15	si	x	39,3	34,3	54,9	40,8	14,6	10,5	si	x	
FR01-NV-061	1	SW	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	28,9	<25	38,8	33,6	58,6	51,9	>15	>15	si	x	38,8	33,6	54,1	39,8	>15	>15	si	x	
FR01-NV-061	2	SW	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	31,4	<25	41,5	36,7	59,3	52,8	>15	>15	si	x	41,5	36,7	55,1	41,6	>15	>15	si	x	
FR01-NV-061	1	SW	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	29,6	<25	48,6	43,2	59,8	53,7	>15	>15	si	x	48,6	43,2	54,8	44,9	>15	>15	si	x	
FR01-NV-061	2	SW	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	31,7	<25	51,4	46,8	60,7	54,8	>15	>15	si	x	51,4	46,8	56,5	48,3	>15	>15	si	x	
FR01-NV-061	1	NE	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	36,9	26,9	49,5	44,5	51,9	47,2	15,0	>15	si	x	49,5	44,5	50,7	45,9	13,8	>15	si	x	
FR01-NV-061	2	NE	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	41,7	31,7	54,0	48,8	55,5	50,4	13,8	>15	si	x	54,0	48,8	54,8	49,8	13,1	>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 COP2 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 COP2 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			
FR01-NV-061	1	SE	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	31,5	<25	53,1	48,1	58,4	53,6	>15	>15	si	x	53,1	48,1	53,7	48,7	>15	>15	si	x	
FR01-NV-061	2	SE	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	33,7	<25	56,9	52,0	60,2	55,5	>15	>15	si	x	56,9	52,0	57,4	52,6	>15	>15	si	x	
FR01-NV-201	1	NW	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	58,0	48,0	34,2	29,0	59,3	54,7	1,3	6,7	si	x	34,2	29,0	59,3	54,7	1,3	6,7	si	x	
FR01-NV-201	2	NW	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	59,1	49,1	34,4	29,3	60,1	55,1	1,0	6,0	si	x	34,4	29,3	60,1	55,1	1,0	6,0	si	x	
FR01-NV-201	3	NW	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	58,9	48,9	35,5	30,4	59,9	54,9	1,0	6,0	si	x	35,5	30,4	59,9	54,9	1,0	6,0	si	x	
FR01-NV-201	1	SW	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	53,6	43,6	52,9	47,8	58,2	52,7	4,6	9,1	si	x	52,9	47,8	58,0	52,5	4,4	8,9	si	x	
FR01-NV-201	2	SW	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	55,3	45,3	53,6	48,5	59,3	53,7	4,0	8,4	si	x	53,6	48,5	59,0	53,4	3,7	8,1	si	x	
FR01-NV-201	3	SW	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	55,8	45,8	54,2	49,0	59,7	54,1	3,9	8,3	si	x	54,2	49,0	59,5	53,8	3,7	8,0	si	x	
FR01-NV-201	1	NE	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	52,8	42,8	50,5	45,0	56,2	51,4	3,4	8,6	si	x	50,5	45,0	56,2	51,4	3,4	8,6	si	x	
FR01-NV-201	2	NE	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	53,6	43,7	53,4	48,2	57,5	52,6	3,9	8,9	si	x	53,4	48,2	57,5	52,6	3,9	8,9	si	x	
FR01-NV-201	3	NE	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	53,8	43,9	54,1	48,8	57,8	52,8	4,0	8,9	si	x	54,1	48,8	57,8	52,8	4,0	8,9	si	x	
FR01-NV-201	1	SE	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	43,7	33,9	55,7	50,6	57,3	51,9	13,6	>15	si	x	55,7	50,6	57,0	51,5	13,3	>15	si	x	
FR01-NV-201	2	SE	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	47,0	37,1	56,4	51,2	58,6	52,8	11,6	>15	si	x	56,4	51,2	58,2	52,4	11,2	>15	si	x	
FR01-NV-201	3	SE	Residenziale	III	55	45	60	50	5	3	48,9	39,0	56,8	51,6	59,0	53,3	10,1	14,3	si	x	56,8	51,6	58,7	53,0	9,8	14,0	si	x	

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



IG51-00-E-CV-SD-CA2901-001-A01
Studio Acustico

Foglio
47 di 47

ALLEGATO 4: TAVOLE GRAFICHE

LEGENDA

LINEA AC/AV DI PROGETTO
 VIABILITA' DI PROGETTO
 VIABILITA' IMPEGNATA
 CANTIERI DI PROGETTO

CONFINE REGIONALE
 CONFINE COMUNALE

FASCE DI PERTINENZA INFRASTRUTTURE STRADALI ESISTENTI O ASSIMILABILI (DPR142/04)

 FASCIA A
 FASCIA B

FASCE DI PERTINENZA FERROVIE ESISTENTI (DPR459/98)

 FASCIA A
 FASCIA B

PUNTI DI RILIEVO FONOMETRICO

RUC-GE-010 PUNTI DI RILIEVO DEL P.M.A.
SPOT-GE-01 PUNTI DI RILIEVO DEL P.E. DI TIPO SPOT
24H-GE-01 PUNTI DI RILIEVO DEL P.E. DI DURATA 24H

Codice edifici GE05-AV-nnn INDIVIDUAZIONE CODICE RICETTORI CENSITI

CODIFICA DEI RICETTORI CENSITI: XXmm-YY- nnn
 XXmm-YY = Codice tavola formato da:
 XX = Codice Comune (2 lettere);
 mm = Numero inquadramento (2 numeri);
 YY = Sorgente principale (2 lettere);
 nnn = Numerazione Progressiva (3 numeri).

CENSIMENTO DEI RICETTORI
EDIFICI RESIDENZIALI

CENSIMENTO P.D.	AGGIORNAMENTO IN FASE P.E.
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
13 PIANI	13 PIANI

EDIFICI INDUSTRIALI/COMMERCIALI/ARTIGIANALI

CENSIMENTO P.D.	AGGIORNAMENTO IN FASE P.E.
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
13 PIANI	13 PIANI

NON ACCESSIBILI

EDIFICI SENSIBILI (DPR 142/2004, N.142 E DPR 459/1998)

OSPEDALI	SCUOLE																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CENSIMENTO P.D.</th> <th>AGGIORNAMENTO IN FASE P.E.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1 PIANO</td><td>1 PIANO</td></tr> <tr><td>2 PIANI</td><td>2 PIANI</td></tr> <tr><td>3 PIANI</td><td>3 PIANI</td></tr> <tr><td>4 PIANI</td><td>4 PIANI</td></tr> </tbody> </table>	CENSIMENTO P.D.	AGGIORNAMENTO IN FASE P.E.	1 PIANO	1 PIANO	2 PIANI	2 PIANI	3 PIANI	3 PIANI	4 PIANI	4 PIANI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CENSIMENTO P.D.</th> <th>AGGIORNAMENTO IN FASE P.E.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1 PIANO</td><td>1 PIANO</td></tr> <tr><td>2 PIANI</td><td>2 PIANI</td></tr> <tr><td>3 PIANI</td><td>3 PIANI</td></tr> <tr><td>4 PIANI</td><td>4 PIANI</td></tr> </tbody> </table>	CENSIMENTO P.D.	AGGIORNAMENTO IN FASE P.E.	1 PIANO	1 PIANO	2 PIANI	2 PIANI	3 PIANI	3 PIANI	4 PIANI	4 PIANI
CENSIMENTO P.D.	AGGIORNAMENTO IN FASE P.E.																				
1 PIANO	1 PIANO																				
2 PIANI	2 PIANI																				
3 PIANI	3 PIANI																				
4 PIANI	4 PIANI																				
CENSIMENTO P.D.	AGGIORNAMENTO IN FASE P.E.																				
1 PIANO	1 PIANO																				
2 PIANI	2 PIANI																				
3 PIANI	3 PIANI																				
4 PIANI	4 PIANI																				

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)		

BARRIERA ANTIRUMORE DEL CANTIERE OGGETTO DELLO STUDIO
 BARRIERA ANTIRUMORE CANTIERI LIMITROFI

ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE AI SENSI DEL DPCM 14 NOVEMBRE 1997

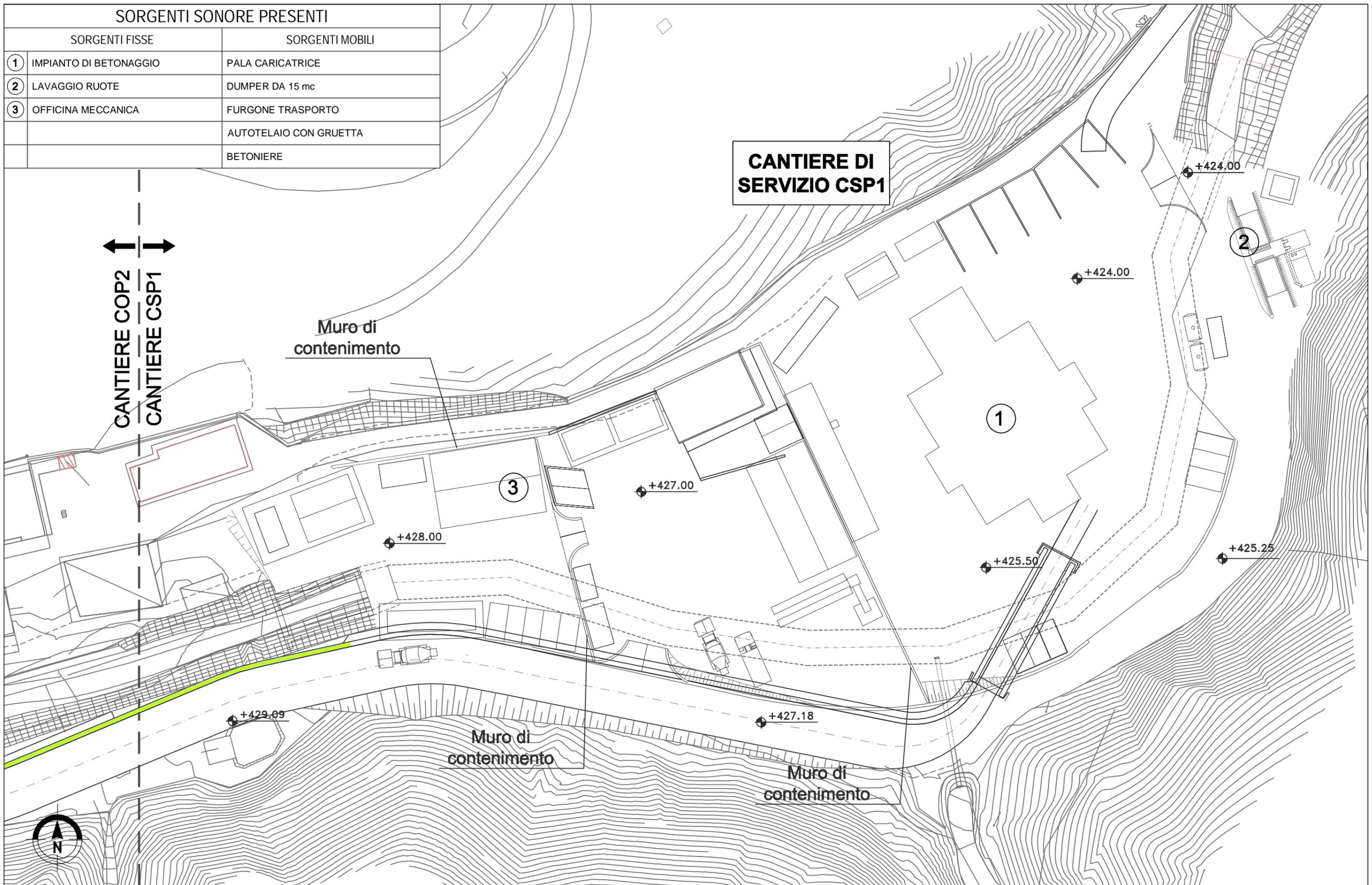
	CLASSE I		CLASSE IV
	CLASSE II		CLASSE V
	CLASSE III		CLASSE VI

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	IMPIANTO DI BETONAGGIO	PALA CARICATRICE	
②	LAVAGGIO RUOTE	DUMPER DA 15 mc	
③	OFFICINA MECCANICA	FURGONE TRASPORTO	
		AUTOTELAIO CON GRUETTA	
		BETONIERE	



CANTIERE DI SERVIZIO CSP1

CANTIERE COP2
CANTIERE CSP1

Muro di contenimento

Muro di contenimento

Muro di contenimento

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

PLANIMETRIA CANTIERE CSP1

Elaborato n°:	1
Scala:	1:500
Foglio n°:	1

LEGENDA

- Tracciato linea metropolitano - art.44 lettera e)
- Tracciato linea diodotto (GNAM) - art.44 lettera e)
- Tracciato linea diodotto (SGLM) - art.44 lettera c)
- Tracciato linea diodotto (TAV/XXI) - art.44 lettera e)
- Tracciato elettrodotto - art.44 lettera d)
- Area demarcativa dei corsi ciclope - art.44 lettera d)
- Demarcazione fasce di rispetto dei corsi d'acqua art.23 L.R. 56/77 e smi - art.44 lettera c)
- Fossa inhoff esistenti e relative fasce di rispetto - art.44 lettera b)
- Area destinate alla viabilità ed accessibilità - art.16
- Vialetti in progetto - art.16
- Fasce di rispetto alla viabilità - art.16
- Percorso stradale canonico - art.13
- Fasce di protezione del percorso stradale canonico - art.13
- Demarcazione aree di rispetto onnicentrale - art.44 lettera a)
- Area vincolata ai sensi dell'art.142 D.Lgs. 42/2002 e relativa demarcazione - art.14
- Limite del centro abitato - art. 16 e 86
- Ingressi urbani - art.79
- Margine della configurazione urbana - art.60
- Demarcazione della zona "Adattamento storico levante A1" - art.17
- Demarcazione aree escluse dal vincolo idrogeologico - art.69
- Edifici vincolati ai sensi degli art. 10-12 del D.Lgs. 22/01/04 n.42 - art.17
- Emergenza di pregio ambientale - art.23
- Area soggetta ad us. civ. - art.14
- Ambiti di pregio paesaggistico con elementi naturali caratterizzanti il paesaggio - art.77
- Edifici strategici ed opere infrastrutturali a funzione di fondamento durante gli cicli sismici - art.81
- Area percorsi da rionce - art.78

AREE DESTINATE A SERVIZI SOCIALI ED ATTREZZATURE DI INTERESSE COMUNALE (F2)

- Area per attrezzature di interesse comune (F2/b) - art.19
- Area a verde per il gioco ed il riposo (F2/c) - art.19
- Area a verde per il gioco sportivo (F2/d) - art.19
- Area di parcheggio (F2/e) - art.19
- Area centrali (F2/f) - art.19

AREE DESTINATE AD USI RESIDENZIALI (A-B-C)

- Demarcazione delle aree del centro storico - art.23
- Area ed edificio di interesse storico/ambientale (A1) - art.23
- Area residenziali a capacità residenziale esaurita (B1) - art.24
- Area residenziali di completamento (B2) - art.25
- Area residenziali di nuovo impianto (C1) - art.25
- Area residenziali a Piano Esecutivo Convenzionato (C2) - art.26

AREE DESTINATE AD ATTIVITA' PRODUTTIVE (D)

- Area vincolate alla realizzazione del Terzo Valico ed alle infrastrutture di servizio (D1) - art.27
- CBP.2 - Campo base Pian dei Grilli
- CSP.1 - Cantiere di servizio della Castagnola
- P.V. - Cantiere del pozzo di ventilazione Castagnola
- COP.2 - Cantiere Operativo di Castagnola
- A.Sp.163 - Modifiche al tracciato della SP. n.163
- Linea alta velocità - Galleria di servizio - art.27
- Linea alta velocità - Galleria di servizio - art.27

AREE ATTEZZATE (IG)

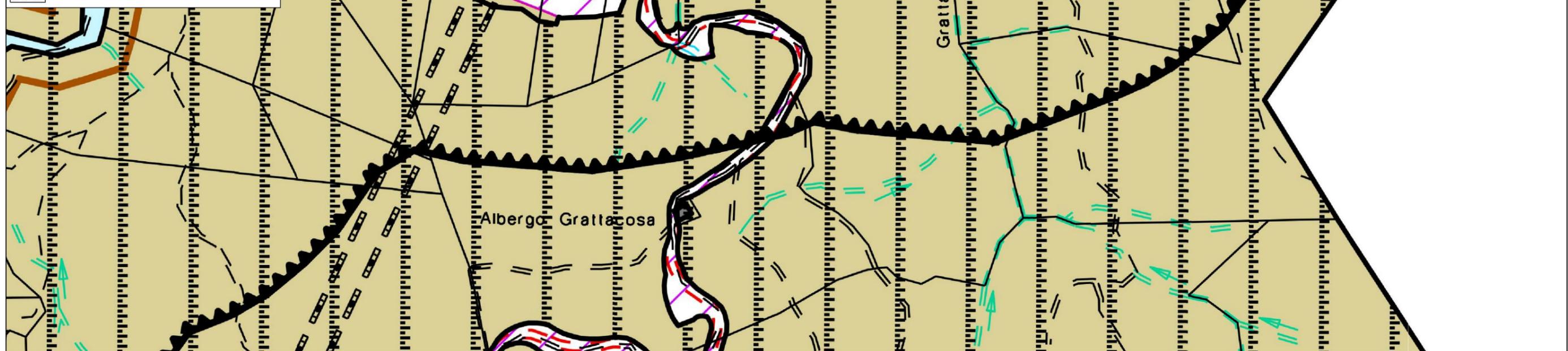
- Area e fabbricati destinati alla ricezione (IG1) - art.33

AREE DI SALVAGUARDIA - AREE DESTINATE AD USO AGRICOLO (E)

- Area agricole coltivate (E1) - art.43
- Area agricole a colture legnose (E2) - art.43
- Area agricole a colture legnose: aree che assolvono una funzione di salubrità ambientale e di difesa dei terreni (E2.1) - art.43
- Area agricole a verde privato - art.43

AREE DESTINATE AD USI RESIDENZIALI (A-B-C)

- Area ed edificio di interesse storico/ambientale (A1) - art.23
- Area residenziali a capacità residenziale esaurita (B1) - art.24
- Area residenziali di completamento (B2) - art.25
- Area residenziali di nuovo impianto (C1) - art.25
- Area residenziali a Piano Esecutivo Convenzionato (C2) - art.26



COMMITTENTE:

RETE FERROVIARIA ITALIANA
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

ALTA SORVEGLIANZA:

ITALFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

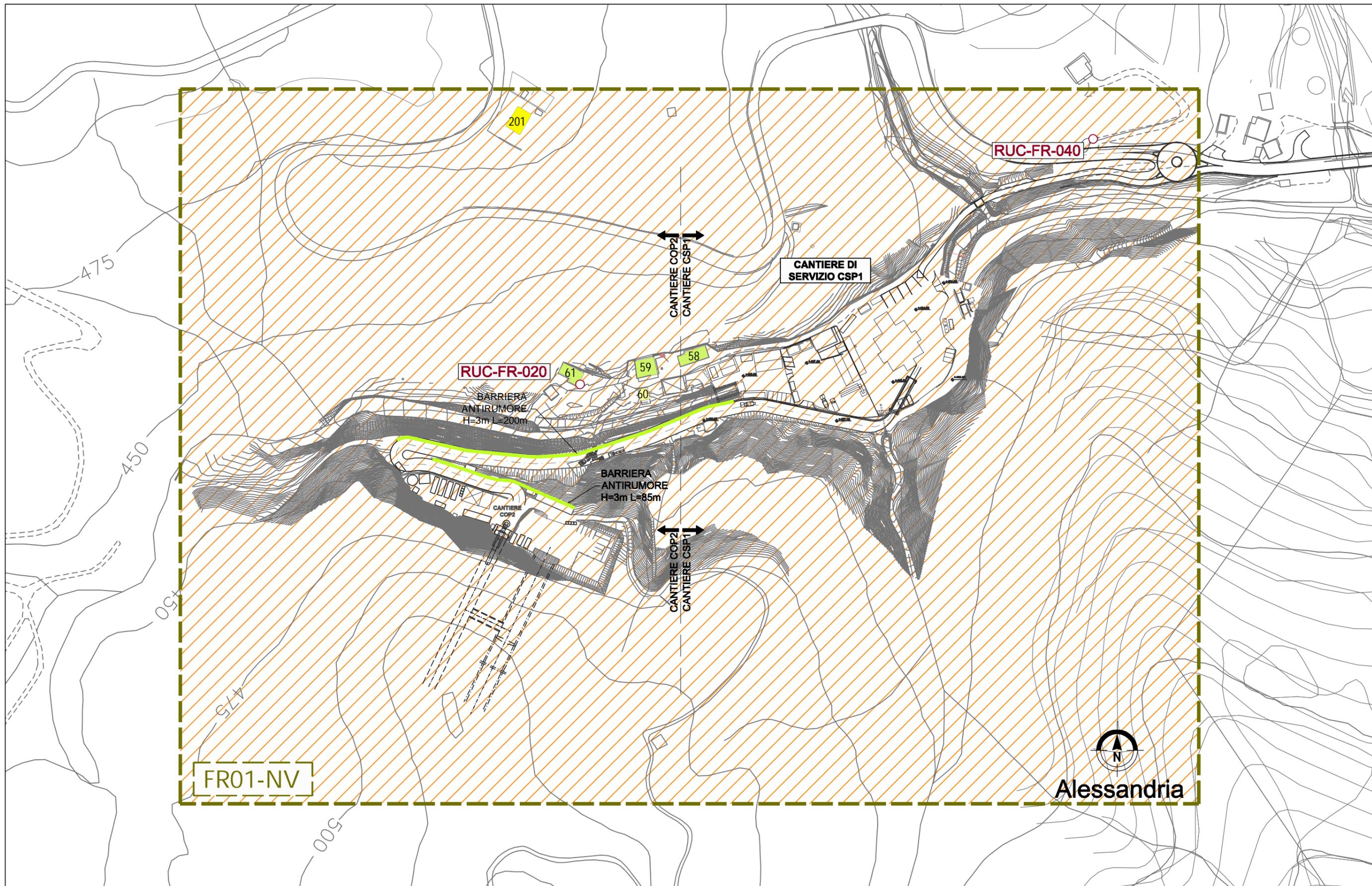
GENERAL CONTRACTOR:

CODIV
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:
VARIANTE STRUTTURALE AL P.R.G.I. - ANNO 2008

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:

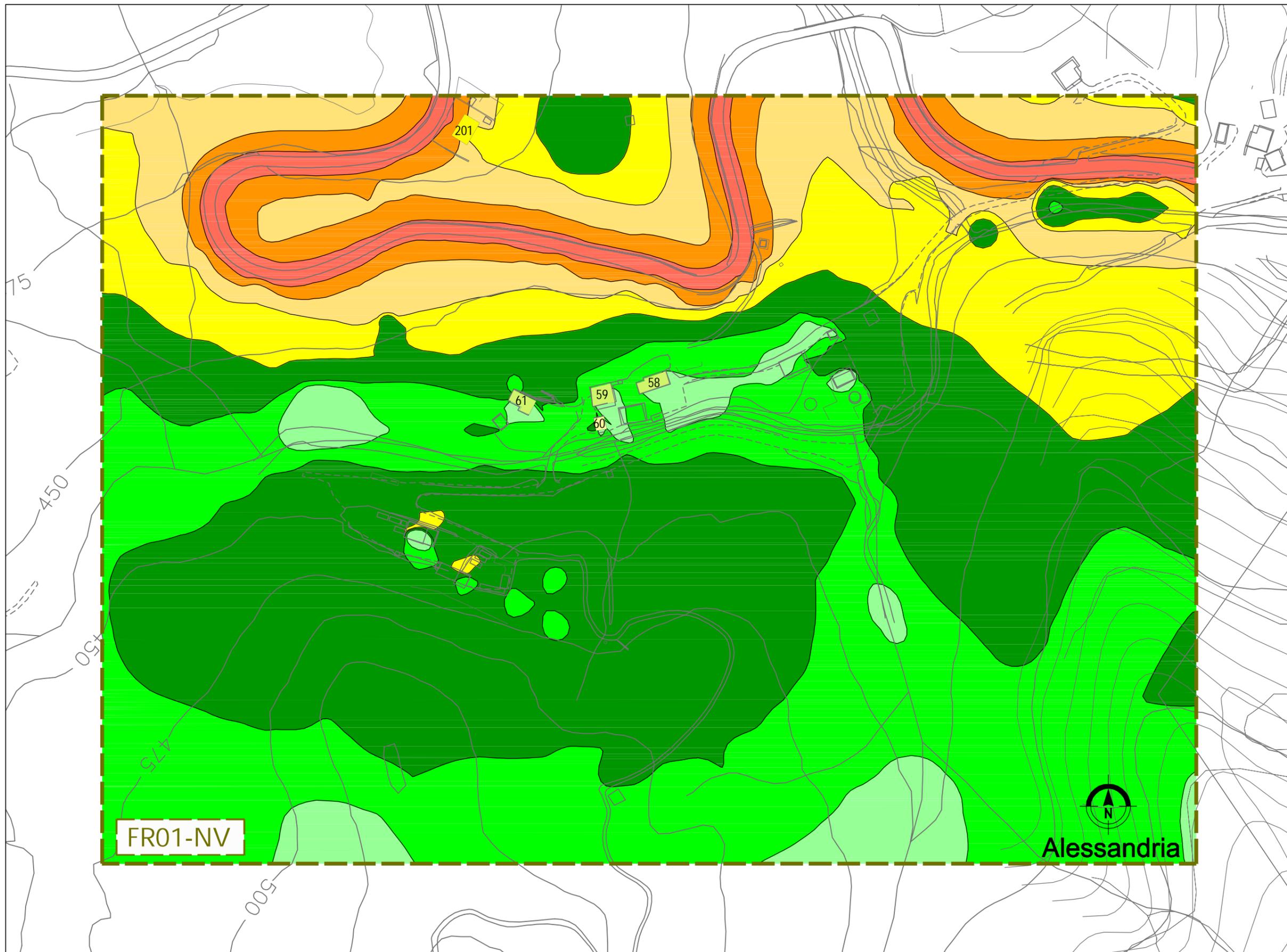


CODIV
Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

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 - FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA -
ZONE ESPANSIONE E COMPLETAMENTO PRG

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



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

	Leq > 80 dB(A)
	75 < Leq < 80 dB(A)
	70 < Leq < 75 dB(A)
	65 < Leq < 70 dB(A)
	60 < Leq < 65 dB(A)
	55 < Leq < 60 dB(A)
	50 < Leq < 55 dB(A)
	45 < Leq < 50 dB(A)
	40 < Leq < 45 dB(A)
	35 < Leq < 40 dB(A)
	Leq < 35 dB(A)

FR01-NV

Alessandria

COMMITTENTE:

RFI
RETE FERROVIARIA ITALIANA
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

ALTA SORVEGLIANZA:

ITAFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

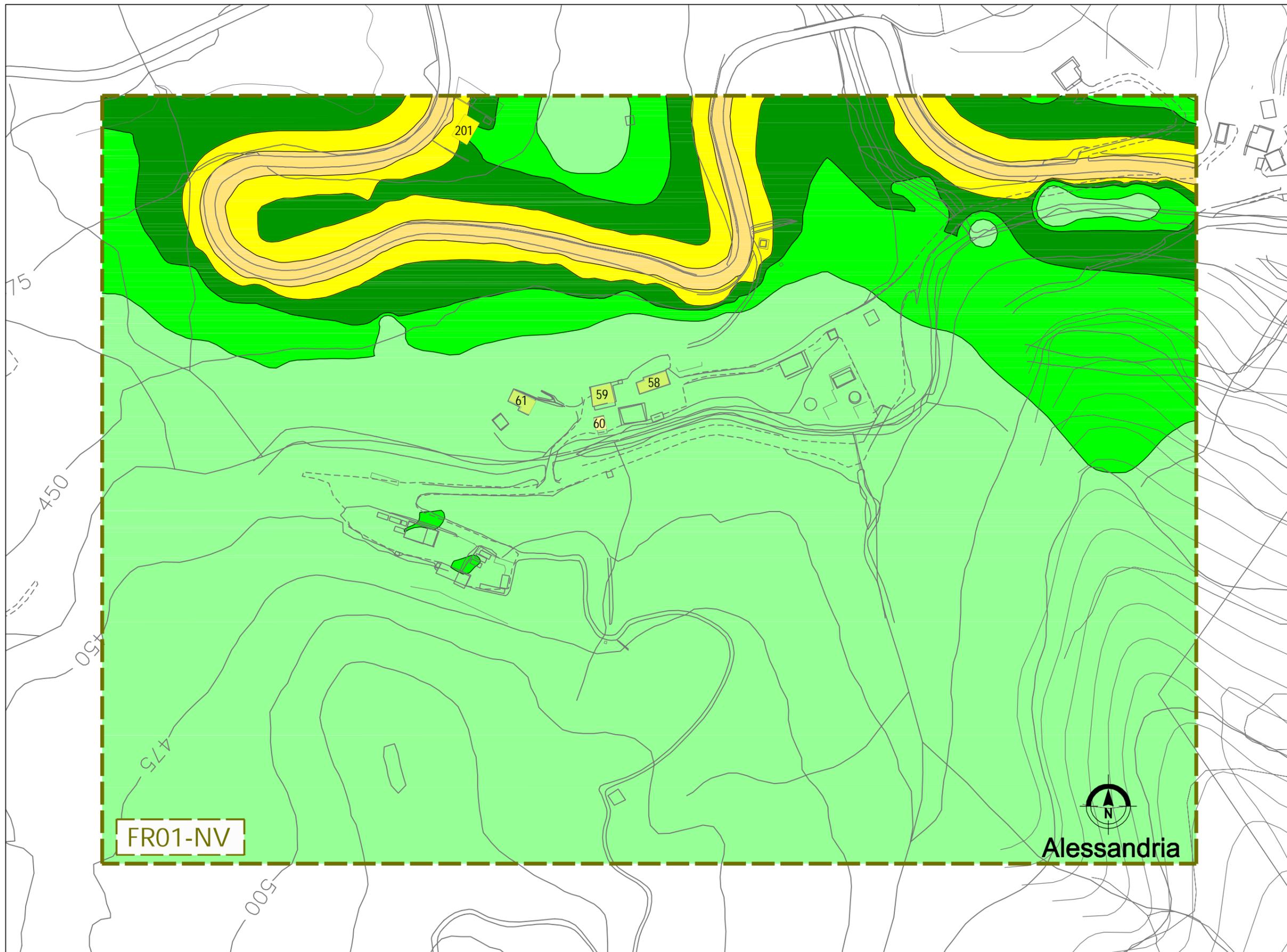
GENERAL CONTRACTOR:

COCLIV
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

MAPPA CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM
PERIODO DIURNO

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



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

	Leq > 80 dB(A)
	75 < Leq < 80 dB(A)
	70 < Leq < 75 dB(A)
	65 < Leq < 70 dB(A)
	60 < Leq < 65 dB(A)
	55 < Leq < 60 dB(A)
	50 < Leq < 55 dB(A)
	45 < Leq < 50 dB(A)
	40 < Leq < 45 dB(A)
	35 < Leq < 40 dB(A)
	Leq < 35 dB(A)

FR01-NV

Alessandria

COMMITTENTE:

RFI
RETE FERROVIARIA ITALIANA
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

ALTA SORVEGLIANZA:

ITALFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

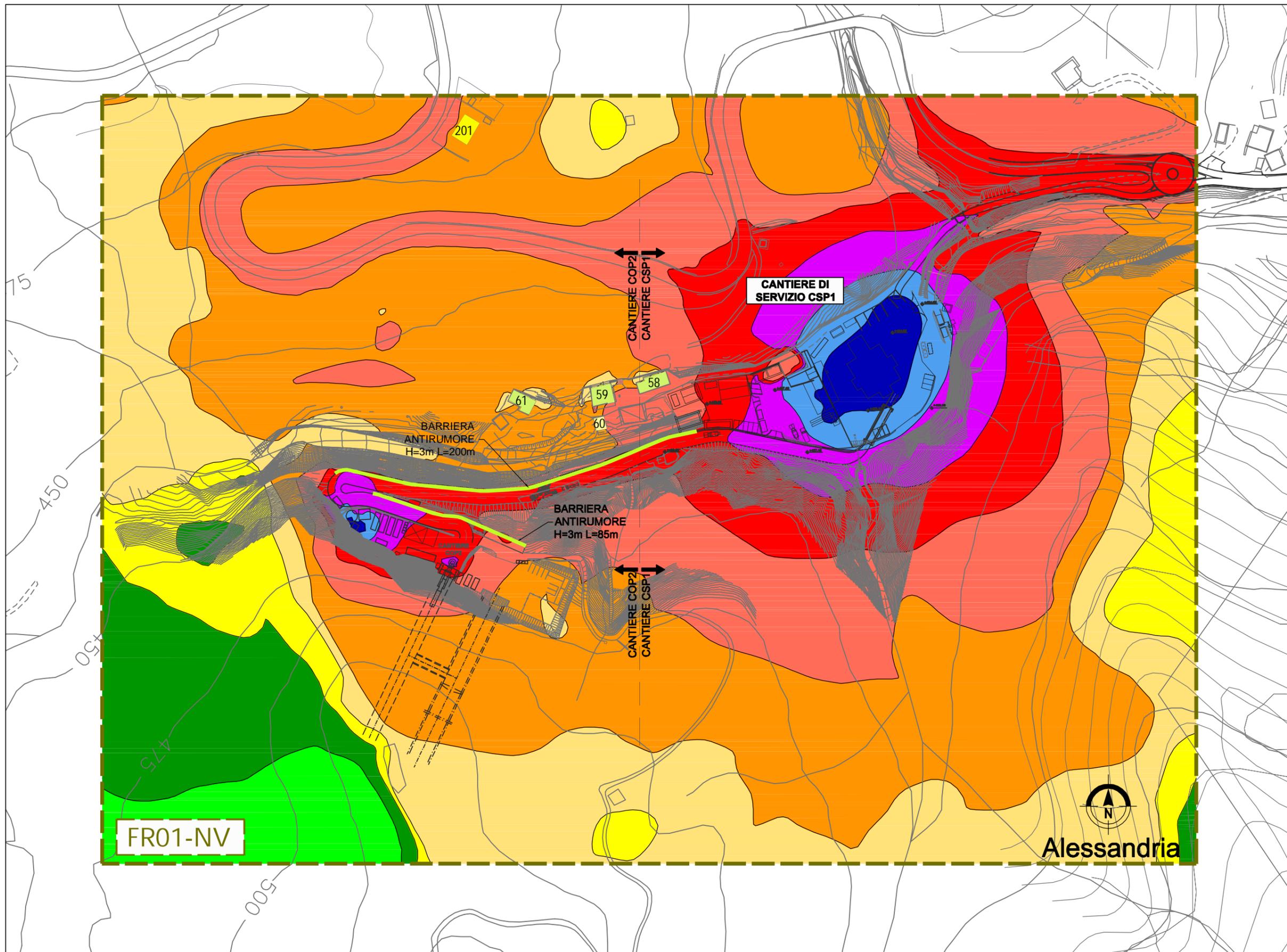
GENERAL CONTRACTOR:

CO.CIV
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

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 dB(A)
	75 < Leq < 80 dB(A)
	70 < Leq < 75 dB(A)
	65 < Leq < 70 dB(A)
	60 < Leq < 65 dB(A)
	55 < Leq < 60 dB(A)
	50 < Leq < 55 dB(A)
	45 < Leq < 50 dB(A)
	40 < Leq < 45 dB(A)
	35 < Leq < 40 dB(A)
	Leq < 35 dB(A)

COMMITTENTE:



RFI
RETE FERROVIARIA ITALIANA
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

ALTA SORVEGLIANZA:



ITAFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

GENERAL CONTRACTOR:

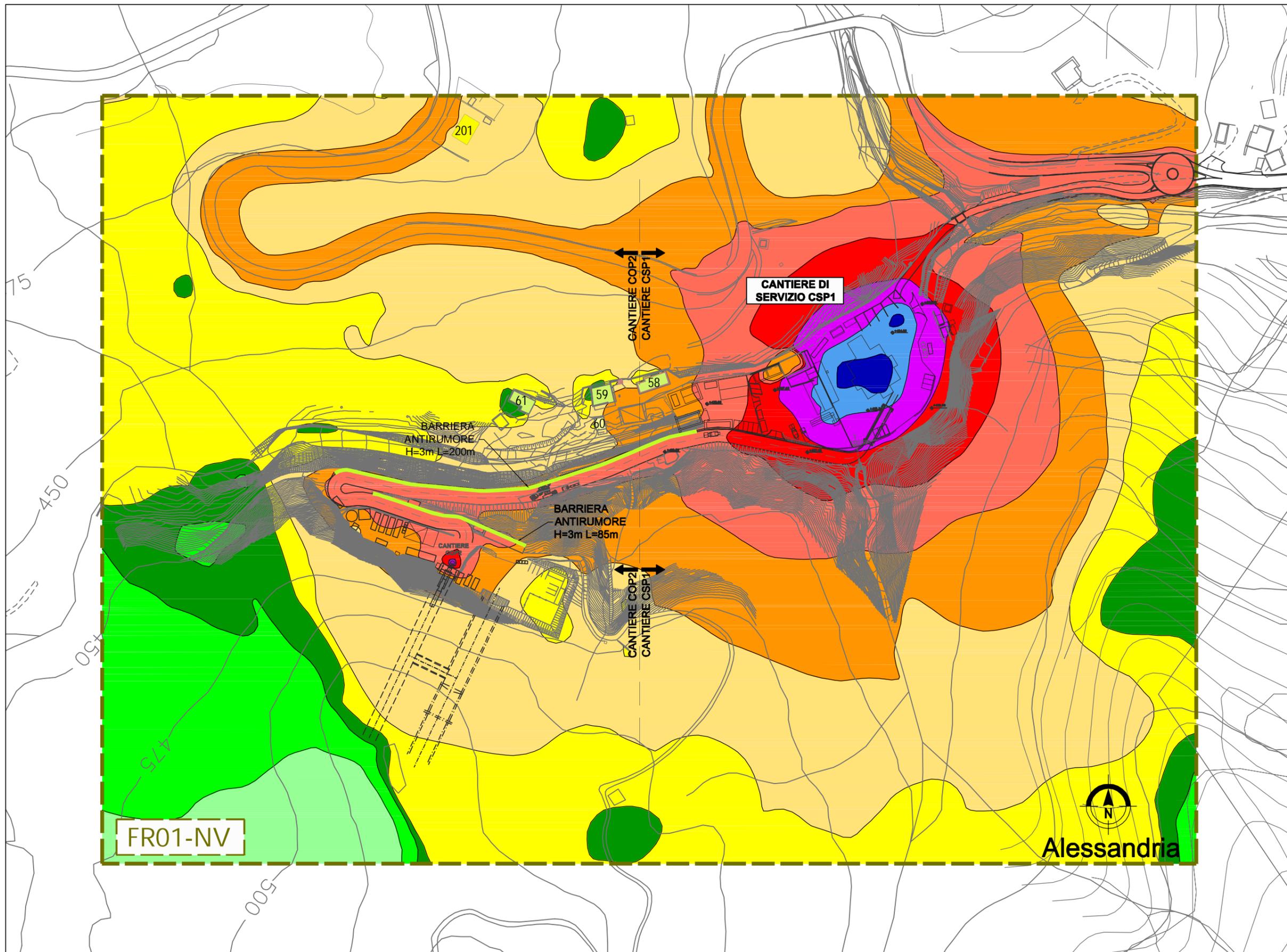


CODIV
Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

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

MAPPA CLIMA ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE
PERIODO DIURNO

Elaborato n°:	6
Scala:	1:2000
Foglio n°:	1



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



COMMITTENTE:

RFI
RETE FERROVIARIA ITALIANA
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

ALTA SORVEGLIANZA:

ITALFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

GENERAL CONTRACTOR:

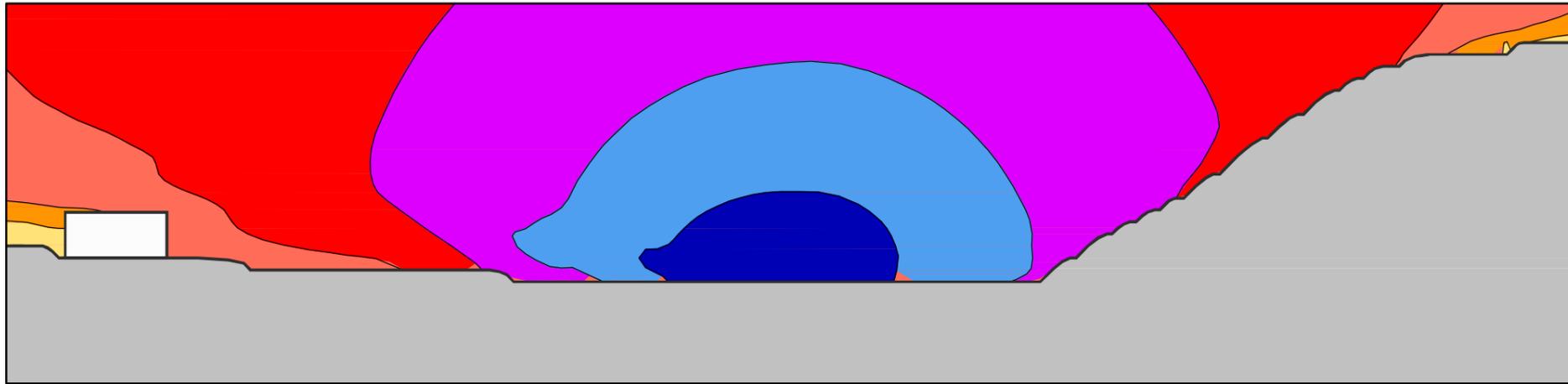
COCLIV
Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

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

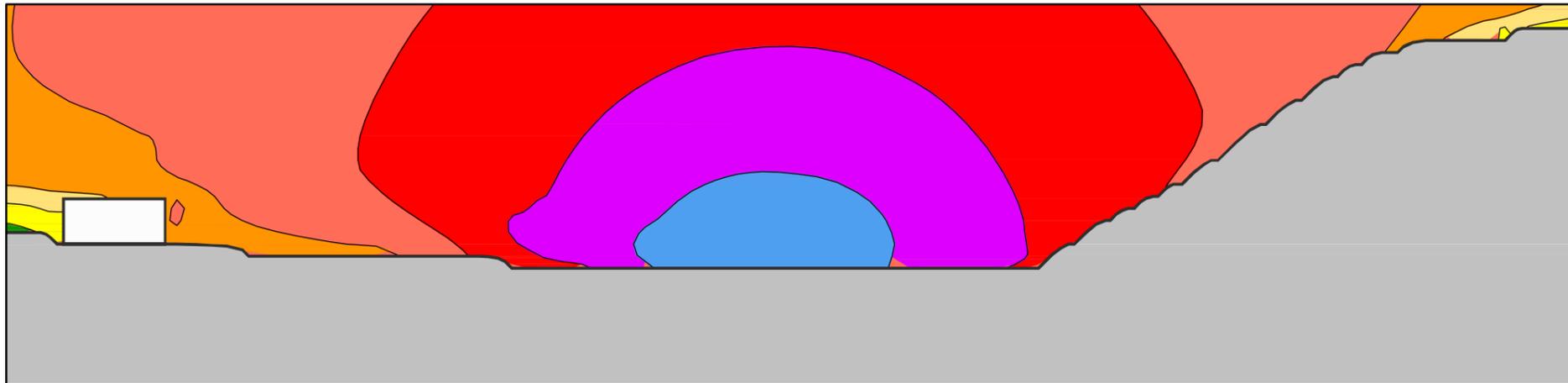
MAPPA CLIMA ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE
PERIODO NOTTURNO

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

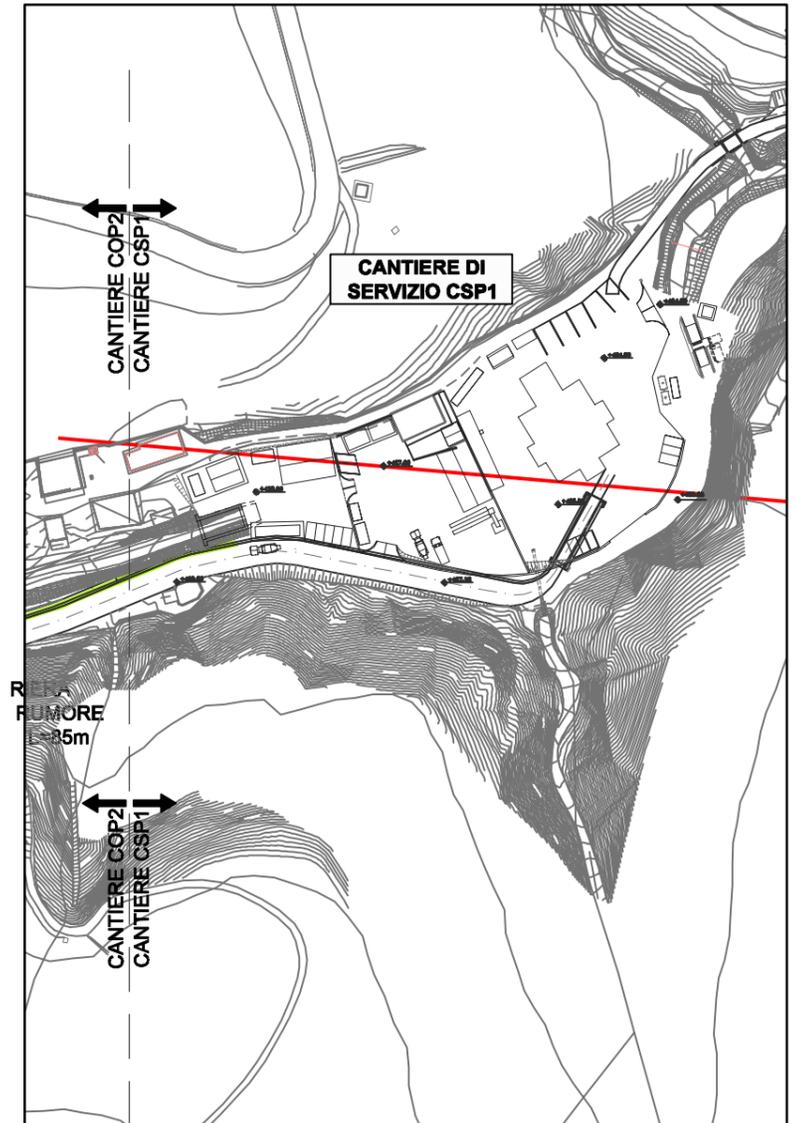
SEZIONE CLIMA ACUSTICO - PERIODO DIURNO



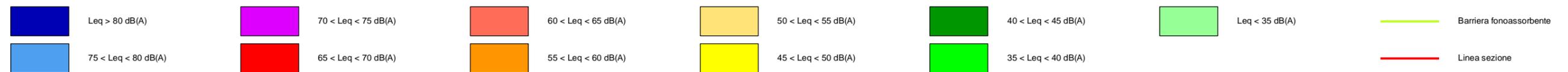
SEZIONE CLIMA ACUSTICO - PERIODO NOTTURNO



INDIVIDUAZIONE SEZIONE (scala 1:2000)



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



COMMITTENTE:



RETE FERROVIARIA ITALIANA
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

SEZIONI VERTICALI CLIMA ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE
PERIODO DIURNO E NOTTURNO

Elaborato n°:	8
Scala:	1:100
Foglio n°:	1