

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**

CA26 – CANTIERE OPERATIVO GERBIDI COP10

Studio Acustico

Relazione tecnica

| | |
|--|----------------------|
| GENERAL CONTRACTOR | DIRETTORE DEI LAVORI |
| Consorzio Cociv Ing. A. Pelliccia | |

| | | | | | | | |
|----------|-------|------|------|-----------|------------------|--------|------|
| COMMESSA | LOTTO | FASE | ENTE | TIPO DOC. | OPERA/DISCIPLINA | PROGR. | REV. |
| I G 5 1 | 0 0 | E | C V | S D | C A 2 6 0 1 | 0 0 1 | A |

| Progettazione : | | | | | | | | |
|-----------------|-----------------|--|------------|------------|------------|-------------------------|------------|---|
| Rev | Descrizione | Redatto | Data | Verificato | Data | Progettista Integratore | Data | IL PROGETTISTA |
| A00 | Prima Emissione | SPA | 28/10/2014 | COCIV | 28/10/2014 | A. Palomba | 28/10/2014 | Consorzio Collegamenti Integrati Veloci Dott. Ing. Aldo Mancarella Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R |
| | | Dott. Ing. Alessandro Bertetti <small>TECNICO COMPETENTE C. 143/795 U.G.R. Regione Piemonte n. 42-16518 del 10/02/1997</small> | | | | | | |
| | | | | | | | | |

| | |
|-----------|--|
| n. Elab.: | File: IG51-00-E-CV-SD-CA26-01-001-A00.DOCX |
|-----------|--|

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00
Studio Acustico

Foglio
2 di 86

| | |
|---|--|
| <p>GENERAL CONTRACTOR</p>  | <p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  |
| | <p>IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico</p> <p style="text-align: right;">Foglio 3 di 86</p> |

INDICE

| | |
|--|----|
| INDICE..... | 3 |
| PREMESSA..... | 5 |
| 1. SCOPO DEL DOCUMENTO..... | 6 |
| 2. NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO | 8 |
| 2.1. Normativa Nazionale | 8 |
| 2.1.1. Introduzione | 8 |
| 2.1.1. DPCM 14/11/1997 | 9 |
| 2.1.2. DM 16 Marzo 1998 | 11 |
| 2.2. Normativa tecnica | 11 |
| 2.3. Normativa regionale..... | 12 |
| 2.4. Normativa e classificazione acustica comunale | 12 |
| 3. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE | 14 |
| 3.1. Identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio..... | 14 |
| 3.2. Sorgenti sonore presenti all'interno dell'ambito di studio | 16 |
| 3.3. Livelli di rumore ante operam (clima acustico) | 16 |
| 3.3.1. Punti di monitoraggio e metodiche di misura..... | 16 |
| 3.3.2. Strumentazione utilizzata per il monitoraggio..... | 18 |
| 3.3.3. Analisi e sintesi dei dati rilevati..... | 20 |
| 3.3.4. Risultati ottenuti | 21 |
| 3.3.5. Conclusioni | 24 |
| 3.4. Copertura superficiale del terreno | 24 |
| 3.5. Caratteristiche anemologiche dell'area | 25 |
| 4. QUADRO DI RIFERIMENTO PREVISIONALE | 29 |
| 4.1. Premessa..... | 29 |
| 4.2. Modello ISO 9613 | 29 |
| 4.3. Dati di input del modello di calcolo | 31 |
| 4.4. Previsioni di impatto..... | 33 |
| 4.4.1. Lavorazioni ed emissioni | 33 |
| 4.4.2. Traffico di cantiere | 36 |
| 4.4.3. Previsioni di impatto..... | 36 |
| 4.4.4. Interventi per il controllo del rumore | 38 |
| 4.4.5. Previsioni di impatto mitigato | 40 |
| 5. INTERVENTI GESTIONALI | 41 |
| 6. CONCLUSIONI | 43 |

| | |
|---|--|
| <p>GENERAL CONTRACTOR</p>  | <p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  |
| | <p>IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico</p> <p>Foglio 4 di 86</p> |

ALLEGATI:

ALLEGATO 1 - Classificazione acustica del territorio e codici ricettori

ALLEGATO 2 - Coperture uso suolo progetto Corine LC2006

ALLEGATO 3 - Misure di rumore ante operam

ALLEGATO 4 - Mappatura livelli di impatto

ALLEGATO 5 - Mappatura livelli di impatto mitigato

ALLEGATO 6 - Tabelle risultati di calcolo

ALLEGATO 7- Certificati T.C. ai sensi L 447/95

| | |
|--|--|
| GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci | ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE |
| | IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico |
| | Foglio 5 di 86 |

PREMESSA

Nel Comune di Tortona, in località Gerbidi, si prevede la sistemazione di un'area da adibire a Cantiere Operativo, denominato COP10, per un'estensione totale pari a circa 26.700 m².

Il cantiere è situato nelle vicinanze della connessione della linea A.C. Milano-Genova con le linee ferroviarie esistenti in corrispondenza dell'abitato di Tortona. L'area si sviluppa su un sito pianeggiante posto all'altezza dello Scalo Rivalta Scrivia dell'esistente linea ferroviaria Novi-Tortona. L'accesso al cantiere avviene dalla SP 148 "Padernina" tramite un breve tratto di strada comunale: la Provinciale si innesta all'altezza della località Rivalta Scrivia sulla Strada Statale S.S. n° 211 "della Lomellina".

Il cantiere operativo C.O.P.10 è funzionale all'esecuzione delle opere relative all'ultimo tratto di linea, fino alla connessione con le linee ferroviarie in corrispondenza di Tortona. La disponibilità di una superficie pianeggiante e sufficientemente ampia, consente di collocare all'interno dell'area di cantiere tutte le attrezzature ed i macchinari necessari per l'avanzamento delle varie fasi di lavorazione, nonché i locali ad uso deposito-magazzino-officina, quelli per spogliatoi-servizi igienici e infine un'area per lo stoccaggio provvisorio del materiale di scavo. Il fabbisogno di calcestruzzo verrà soddisfatto dall'impianto di betonaggio predisposto nello stesso cantiere.

Rispetto al progetto definitivo viene mantenuta l'occupazione dell'area ivi prevista. Il progetto esecutivo prevede una diversa allocazione delle attività ed in particolare la possibilità di affidare il cantiere a n. 2 affidatari distinti e ad una ditta che gestirà l'impianto di betonaggio. Quest'ultimo sarà a servizio di entrambi gli affidatari. Nel complesso l'area propria del cantiere ha un'estensione di circa 26.741 m².

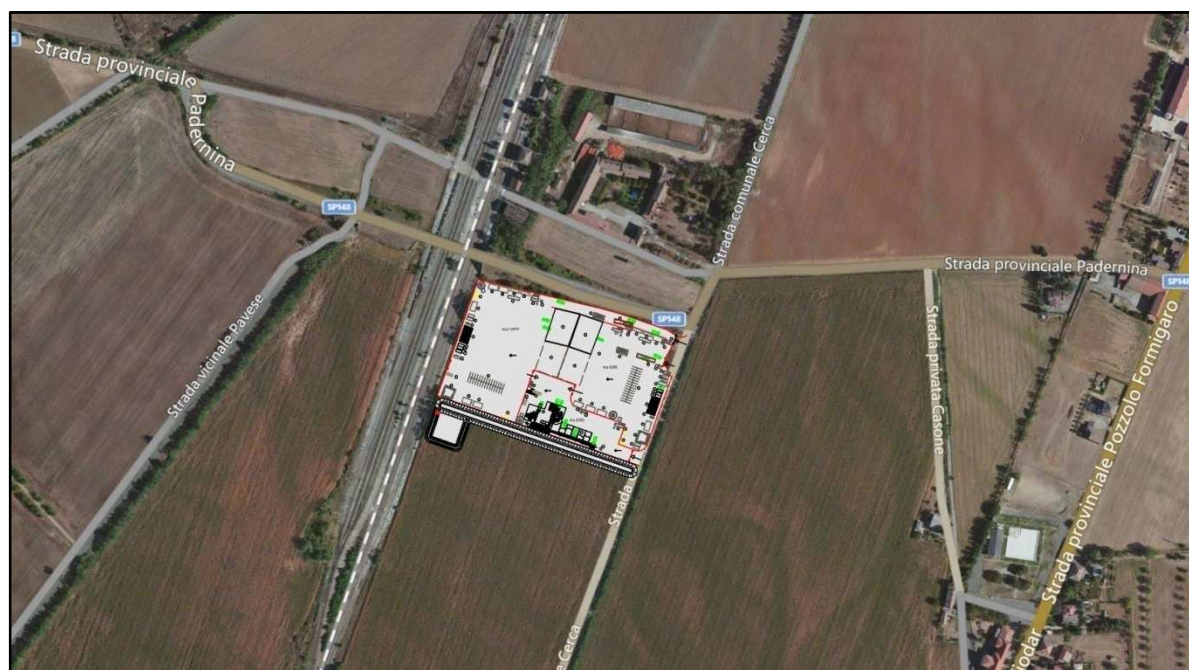


Figura 1.1 – Localizzazione cantiere su ortofoto

| | |
|---|--|
| <p>GENERAL CONTRACTOR</p>  | <p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  |
| | <p>IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico</p> <p style="text-align: right;">Foglio 6 di 86</p> |

1. SCOPO DEL DOCUMENTO

Oggetto della presente relazione è lo studio previsionale di impatto acustico del cantiere COP10_CA26 Cantiere Operativo Gerbidifunzionale all'esecuzione delle opere relative all'ultimo tratto di linea, fino alla connessione con le linee ferroviarie in corrispondenza di Tortona.

Scopo del lavoro è la verifica della compatibilità dell'impatto delle configurazioni di esercizio del cantiere in relazione al sistema insediativo esposto al campo sonoro e ai limiti di legge applicabili e progettare, qualora necessario, gli interventi di mitigazione del rumore richiesti dalla normativa.

Con l'emanazione della Legge Regionale L.R. n.52 del 20/10/2000 "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico" e la conseguente DGR del 2 Febbraio 2004 n. 9-11616 "Legge Regionale 25 Ottobre 2000, n. 52 – art. 3, comma 3, lettera c). Criteri per la redazione della documentazione di Impatto Acustico" sono state approvate le linee guida regionali per la redazione della documentazione di impatto acustico. In particolare la DGR specifica che:

1. La documentazione di impatto acustico deve fornire gli elementi necessari per prevedere nel modo più accurato possibile gli effetti acustici derivanti dalla realizzazione di quanto in progetto e dal suo esercizio, nonché permettere l'individuazione e l'apprezzamento delle modifiche introdotte nelle condizioni sonore dei luoghi limitrofi, di verificare la compatibilità con gli standard e le prescrizioni esistenti, con gli equilibri naturali, con la popolazione residente e con lo svolgimento delle attività presenti nelle aree interessate.
2. Qualora l'opera o attività rientri nel campo di applicazione del provvedimento, il proponente deve verificare se quanto ha intenzione di realizzare comporti l'installazione o l'utilizzo di sorgenti sonore o l'esercizio di attività rumorose. In proposito si richiama l'attenzione sulla necessità di considerare tutte le emissioni sonore connesse alla realizzazione e all'esercizio dell'opera o allo svolgimento dell'attività in progetto, sia in modo diretto che indotto.
3. Esaminare l'impatto acustico in sede di progetto è indispensabile per ottemperare agli obblighi di legge e si rileva peraltro conveniente perché in tale fase si possono adottare soluzioni tecniche meno onerose rispetto a quelle di norma necessarie per realizzare il risanamento acustico in un momento successivo.
4. La predisposizione di tale documentazione prende avvio dalla descrizione dell'opera o attività e dall'analisi delle sorgenti sonore connesse ad essa, ma il suo esame non può prescindere dal contesto in cui viene a collocarsi la nuova sorgente: per una corretta valutazione è pertanto necessario caratterizzare il clima acustico ante-operam, comprensivo dei contributi di tutte le sorgenti sonore, preesistenti a quanto in progetto, che hanno effetti sull'area di studio. La documentazione deve descrivere inoltre lo stato di luoghi e le caratteristiche dei ricettori con particolare riguardo a quelli sensibili (scuole e asili nido, ospedali, case di cura e di riposo, parchi pubblici, insediamenti residenziali), nonché indicare i presidi di mitigazione e le modalità operative che saranno adottati dal proponente al fine di rispettare i limiti di legge.
5. Qualora la normativa richieda di valutare il livello differenziale di immissione sonora, risulta di particolare importanza la caratterizzazione delle rumorosità residua (ante-operam).

| | |
|---|--|
| <p>GENERAL CONTRACTOR</p>  | <p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  |
| | <p>IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico</p> <p>Foglio 7 di 86</p> |

6. La documentazione di impatto acustico deve contenere:

- descrizione della tipologia dell'opera o attività in progetto, del ciclo produttivo o tecnologico, degli impianti, delle attrezzature e dei macchinari di cui è prevedibile l'utilizzo, dell'ubicazione dell'insediamento e del contesto in cui viene inserita;
- descrizione degli orari di attività e di quelli di funzionamento degli impianti principali e sussidiari. Dovranno essere specificate le caratteristiche temporali dell'attività e degli impianti, indicando l'eventuale carattere stagionale, la durata nel periodo o notturno e se tale durata è continua o discontinua, la frequenza di esercizio, la possibilità (o la necessità) che durante l'esercizio vengano mantenute aperte superfici vetrate (porte o finestre), la contemporaneità di esercizio delle sorgenti sonore, eccetera;
- descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'opera o attività e loro ubicazione, nonché indicazione dei dati di targa relativi alla potenza acustica delle differenti sorgenti sonore. Nel caso non siano disponibili i dati di potenza acustica dovranno essere riportati i livelli di emissione in pressione sonora. Deve essere indicata, inoltre, la presenza di eventuali componenti impulsive e tonali, nonché, qualora necessario, la direttività di ogni singola sorgente. In situazioni di incertezza progettuale sulla tipologia o sulla posizionamento delle sorgenti sonore che saranno effettivamente installate è ammessa l'indicazione di livelli di emissione stimati per analogia con quelli derivanti da sorgenti simili, a patto che tale situazione sia evidenziata in modo esplicito e che i livelli di emissione stimati siano cautelativi;
- descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali (copertura, murature, serramenti, vetrate, eccetera) con particolare riferimento alle caratteristiche acustiche dei materiali utilizzati;
- identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio, con indicazione delle loro caratteristiche utili sotto il profilo acustico, quali ad esempio la destinazione d'uso, l'altezza, la distanza intercorrente dall'opera o attività in progetto;
- planimetria dell'area di studio e descrizione della metodologia utilizzata per la sua individuazione. La planimetria, che deve essere orientata, aggiornata, e in scala adeguata, deve indicare l'ubicazione di quanto in progetto, del suo perimetro, dei ricettori e delle principali sorgenti sonore preesistenti, con indicazione delle relative quote altimetriche;
- indicazione della classificazione acustica definitiva dell'area di studio ai sensi dell'art. 6 della Legge Regionale n.52/2000.
- individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio e indicazione dei livelli di rumore ante-operam in prossimità dei ricettori esistenti e di quelli di prevedibile insediamento in attuazione delle vigenti pianificazioni urbanistiche. La caratterizzazione dei livelli ante-operam è effettuata attraverso misure articolate sul territorio con riferimento a quanto stabilito dal DMA 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", nonché ai criteri di buona tecnica;

| | |
|---|--|
| <p>GENERAL CONTRACTOR</p>  | <p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  |
| | <p>IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico</p> <p style="text-align: right;">Foglio 8 di 86</p> |

- calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'opera o attività nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno circostante esplicitando i parametri e i modelli di calcolo utilizzati. Particolare attenzione deve essere posta alla valutazione dei livelli sonori di emissione e di immissione assoluti, nonché ai livelli differenziali, qualora applicabili, all'interno o in facciata dei ricettori individuati. La valutazione del livello differenziale deve essere effettuata nelle condizioni di potenziale massima criticità del livello differenziale;
- calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori dovuto all'aumento del traffico veicolare indotto da quanto in progetto nei confronti dei ricettori e dell'ambiente circostante; deve essere valutata, inoltre, la rumorosità delle aree destinate a parcheggio e manovra dei veicoli;
- descrizione dei provvedimenti tecnici, atti a contenere i livelli sonori emessi per via aerea e solida, che si intendono adottare al fine di ricondurli al rispetto dei limiti associati alla classe acustica assegnata per ciascun ricettore. La descrizione di detti provvedimenti è supportata da ogni informazione utile a specificare le loro caratteristiche e a individuare le loro proprietà di riduzione dei livelli sonori, nonché l'entità prevedibile delle riduzioni stesse;
- analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione, o nei siti di cantiere e puntuale indicazione di tutti gli appropriati accorgimenti tecnici e operativi che saranno adottati per minimizzare il disturbo e rispettare i limiti (assoluto e differenziale) vigneti all'avvio di tale fase, fatte salve le eventuali deroghe per le attività rumorose temporanee di cui all'art. 6, comma 1, lettera h, delle Legge 447/1995, art. 2, commi 6 e 7.

La presente relazione illustra le attività di monitoraggio e di valutazione previsionale realizzate per rispondere alle prescrizioni normative e per offrire al territorio un'opera che già dalle prime fasi di realizzazione permetta di realizzare un inserimento acustico consapevole.

2. NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

2.1. Normativa Nazionale

2.1.1. Introduzione

La normativa sul rumore è stata introdotta in Italia a partire dall'inizio degli anni '90 ed attualmente è praticamente giunta al termine l'adozione dei regolamenti di attuazione alla Legge Quadro. In particolare, il contesto giuridico di riferimento è rappresentato da:

- DPCM 1.3.1991
- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico"
- DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"

| | |
|---|--|
| GENERAL CONTRACTOR  | ALTA SORVEGLIANZA  |
| | IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico |
| | Foglio 9 di 86 |

- Decreto 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”.

In data 1 marzo 1991, in attuazione dell’art. 2 comma 14 legge 8.7.1986 n. 349, è stato emanato un DPCM che consentiva al Ministro dell’Ambiente, di concerto con il Ministro della Sanità, di proporre al Presidente del Consiglio dei Ministri la fissazione di limiti massimi di esposizione al rumore nell’ambiente esterno ed abitativo (di cui all’art. 4 legge 23 Dicembre 1978 n. 833). Al DPCM 1 Marzo 1991 è seguita l’emanazione della Legge Quadro sull’inquinamento acustico n. 447/1995 e, successivamente, il DPCM 14.11.1997 con il quale vengono determinati i valori limite di riferimento, assoluti e differenziali.

Il DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 1 marzo 1991 e dalla successiva Legge Quadro n. 447 del 26 ottobre 1995 e introduce il concetto dei valori limite di emissioni, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall’Unione Europea. Il decreto determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione, i valori di qualità e i limiti differenziali, riferendoli alle classi di destinazione d’uso del territorio, riportate nella Tabella A dello stesso decreto e che corrispondono sostanzialmente alle classi previste dal DPCM 1 marzo 1991.

I limiti stabiliti nella Tabella C del DPCM 14 Novembre 1997 sono applicabili al di fuori delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali e ferroviarie in base alla destinazione d’uso del territorio. Alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture non si applicano inoltre le disposizioni relative ai valori limite differenziali di immissione.

Viene nel seguito fornita una breve sintesi per i provvedimenti normativi di maggiore rilevanza per lo studio in oggetto.

2.1.1. DPCM 14/11/1997

In ambiente esterno i livelli di rumorosità sono regolati dal DPCM 14 Novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore» integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 1 Marzo 1991 e dalla successiva Legge Quadro n. 447 del 26 Ottobre 1995 e introduce il concetto dei valori limite di emissioni, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall’Unione Europea. Il decreto determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, riferendoli alle classi di destinazione d’uso del territorio, riportate nella Tabella A dello stesso decreto e che corrispondono sostanzialmente alle classi previste dal DPCM 1 Marzo 1991.

I valori limite di emissione, intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, come da art. 2, comma 1, lettera e) della legge 26 Ottobre 1995 n. 447, sono riferiti alle sorgenti fisse e alle sorgenti mobili.

| | |
|--|--|
| GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci | ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE |
| | IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico |
| | Foglio 10 di 86 |

I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono regolamentati dalle norme di omologazione e di certificazione delle stesse.

I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse, riportate in **Tabella 2-1** si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti e sono quelli indicati nella Tabella B dello stesso decreto, fino all’emanazione della specifica norma UNI.

| DESTINAZIONE D'USO TERRITORIALE | DIURNO (6-22) | NOTTURNO (22-6) |
|---|---------------|-----------------|
| I Aree particolarmente protette | 45 | 35 |
| II Aree prevalentemente residenziali | 50 | 40 |
| III Aree di tipo misto | 55 | 45 |
| IV Aree di intensa attività umana | 60 | 50 |
| V Aree prevalentemente industriali | 65 | 55 |
| VI Aree esclusivamente industriali | 65 | 65 |

Tabella 2-1 – Valori limite di emissione

I valori limite di immissione, riferiti al rumore immesso nell’ambiente esterno dall’insieme di tutte le sorgenti, sono quelli indicati nella Tabella C dello stesso decreto e corrispondono a quelli individuati nel DPCM 1 Marzo 1991 (**Tabella 2-2**). Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all’art. 11, comma 1, legge 26 Ottobre 1995 n. 447, i limiti suddetti non si applicano all’interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All’esterno di dette fasce, tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

I valori di attenzione, infine, sono espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata A. Se riferiti ad un’ora i valori di attenzione sono quelli della Tabella C aumentati di 10 dBA per il periodo diurno e di 5 dBA per il periodo notturno; se riferiti ai tempi di riferimento i valori di attenzione sono quelli della Tabella C.

Per l’adozione dei piani di risanamento di cui all’art. 7 della legge 26 Ottobre 1995, n. 447, è sufficiente il superamento di uno dei due valori suddetti, ad eccezione delle aree esclusivamente industriali. I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali. Per quanto riguarda l’ambiente abitativo valgono le seguenti considerazioni:

- Il livello sonoro ambientale 6÷22h a finestre chiuse, in periodo diurno, è ritenuto “non disturbante” se inferiore a 35 dBA. In caso contrario, il rumore è da considerarsi accettabile a condizione che sia garantito un livello differenziale (differenza tra rumore ambientale e rumore residuo) minore di 5 dBA.
- Il livello sonoro ambientale 22÷6h a finestre chiuse, in periodo notturno è ritenuto “non disturbante” se inferiore a 25 dBA. In caso contrario, il rumore è da considerarsi accettabile a condizione che sia garantito un livello differenziale minore di 3 dBA.

| DESTINAZIONE D'USO TERRITORIALE | DIURNO (6-22) | NOTTURNO (22-6) |
|---|---------------|-----------------|
| I Aree particolarmente protette | 50 | 40 |
| II Aree prevalentemente residenziali | 55 | 45 |
| III Aree di tipo misto | 60 | 50 |
| IV Aree di intensa attività umana | 65 | 55 |
| V Aree prevalentemente industriali | 70 | 60 |
| VI Aree esclusivamente industriali | 70 | 70 |

Tabella 2-2 – Valori limite di immissione

2.1.2. DM 16 Marzo 1998

Il Decreto del Ministero dell'Ambiente "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico" stabilisce le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera c), della legge 26 Ottobre 1995, n. 447. Vengono inoltre indicate le caratteristiche degli strumenti di misura e delle catene di misura e le esigenze minime di certificazione della conformità degli strumenti alle specifiche tecniche (taratura).

2.2. Normativa tecnica

La campagna di rilevamenti monitoraggio del rumore è stata svolta con strumentazione e procedure conformi alle prescrizioni contenute nelle direttive comunitarie o fornite in sede di regolamentazione tecnica delle misure del rumore. Nel seguito si riporta l'elenco dei principali riferimenti normativi a cui ci si è attenuti.

| | |
|------------------------|--|
| EN 60651-1994 | Class 1 Sound Level Meters (CEI 29-1) |
| EN 60804-1994 | Class 1 Integrating-averaging sound level meters (CEI29-10) |
| EN 61094/1-1994 | Measurements microphones Part 1: Specifications for laboratory standard microphones |
| EN 61094/2-1993 | Measurements microphones Part 2: Primary method for pressure calibration of laboratory standard microphones by the reciprocity technique |
| EN 61094/3-1994 | Measurements microphones Part 3: Primary method for free-field calibration of laboratory standard microphones by the reciprocity technique |
| EN 61094/4-1995 | Measurements microphones Part 4: Specifications for working standard microphones |
| EN 61260-1995 | Octave Band and fractional O.B. filters (CEI 29-4) |
| IEC 942-1988 | Electroacoustics - Sound calibrators (CEI 29-14) |
| ISO 226-1987 | Acoustics - Normal equal - loudness level contours |
| UNI 9884-1991 | Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale |

Tabella 2-3 – Normativa tecnica di settore

| | |
|---|--|
| GENERAL CONTRACTOR  | ALTA SORVEGLIANZA  |
| | IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico Foglio 12 di 86 |

2.3. Normativa regionale

L'assetto normativo vigente nella Regione Piemonte in relazione all'inquinamento acustico è composto da:

- L.R. n.52 del 20 Ottobre 2000 – Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico
- DGR del 4 Marzo 1996, n. 81-6591 – Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447/1995. Modalità di presentazione e di valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale
- DGR del 27 Giugno 2012, n. 24-4049 – Disposizioni per il rilascio da parte delle Amministrazioni comunali delle autorizzazioni in deroga ai valori limite per le attività temporanee, ai sensi dell'articolo 3, comma 3, lettera b) della LR 25 Ottobre 2000, n. 52
- DGR del 2 Febbraio 2004, n. 9-11616 – Legge Regionale 25 Ottobre 2000, n. 52 – art. 3, comma 3, lettera c). Criteri per la redazione della documentazione di Impatto Acustico
- DGR del 6 Agosto 2001, n. 85-3802 – Legge Regionale 25 Ottobre 2000, n. 52 – art. 3, comma 3, lettera a). Linee guida per la classificazione acustica del territorio
- DRG dell'11 Luglio 2006, n. 30-3354 – Rettifica delle linee guida per la classificazione acustica del territorio di cui all'art. 3, comma 3, lettera a) della LR del 20 Ottobre 2000, n. 52
- Legge Regionale del 13 Aprile 1995, n. 60 – Istituzione dell'Agenzia regionale per la protezione ambientale

2.4. Normativa e classificazione acustica comunale

L'adozione della zonizzazione acustica è il primo passo concreto con il quale il Comune esprime le proprie scelte in relazione alla qualità acustica da preservare o da raggiungere nelle differenti porzioni del territorio comunale e altresì il momento che presuppone la tempestiva attivazione delle funzioni pianificatorie, di programmazione, di regolamentazione, autorizzatorie, ordinatorie, sanzionatorie e di controllo nel campo del rumore indicate dalla Legge Quadro.

Al fine di stabilire il grado di "saturazione" del clima acustico attuale rispetto ai valori limite applicabili al territorio i risultati delle attività di monitoraggio devono considerare anche i piani comunali di classificazione acustica al fine di assegnare ai ricettori i limiti massimi di immissione, di emissione e differenziali. E' inoltre da considerare che all'esterno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture di trasporto stradali e ferroviarie si applicano ai sensi di legge i limiti assoluti di immissione definiti in sede di classificazione acustica comunale.

Le informazioni in merito allo stato di attuazione della classificazione acustica nel Comune di Tortona sono riportate in **Tabella 2-4**.

| COMUNE | ZONIZZAZIONE ACUSTICA | NORMATIVA REGIONALE DI RIFERIMENTO |
|---------|---|--|
| Tortona | Approvata con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 57 del 9/6/2010 | Legge Regionale n. 52/2000 "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico, in attuazione dei disposti dell'art.4 della Legge 447/1995" e la Delibera della Giunta Regionale n. 85-3802 del 06 Agosto 2001 |

Tabella 2-4 – Sintesi dello stato di attuazione dei Piani di Classificazione Acustica

L'Allegato 1 "Classificazione acustica comunale" contiene la planimetria della zonizzazione comunale adottata dalla Città di Tortona nell'area di studio, uno stralcio della quale è riportato in Figura 2.1.

Per quanto riguarda l'ambito di cantiere questorisulta inserito in un'area di tipo misto (Classe III) e, in minima parte, in un'area di intensa attività umana (Classe IV). Il sistema edificato interessato a nord e, più lontano, a est/sud-est ricade interamente in aree di Classe III. Ad ovest il tracciato ferroviario esistente si trova in una fascia di Classe IV oltre alla quale, sempre ad ovest, si estende un'area di Classe V-VI (aree prevalentemente industriale - aree esclusivamente industriale) tuttavia priva di edifici ma che gli strumenti regolatori del Comune di Tortona hanno classificato come aree produttive di nuovo impianto e di completamento (Zona I8 - Art.49 bis, comma i - Piano Regolatore Generale - Norme di Attuazione).

Ad est il sistema edificato che sorge lungo la SP211 ricade in una fascia di Classe III.

Infine va segnalata un'area di Classe I (aree particolarmente protette) a circa 400 metri in direzione sud-est dal perimetro di cantiere a difesa dell'Istituto Comprensivo "Tortona A".

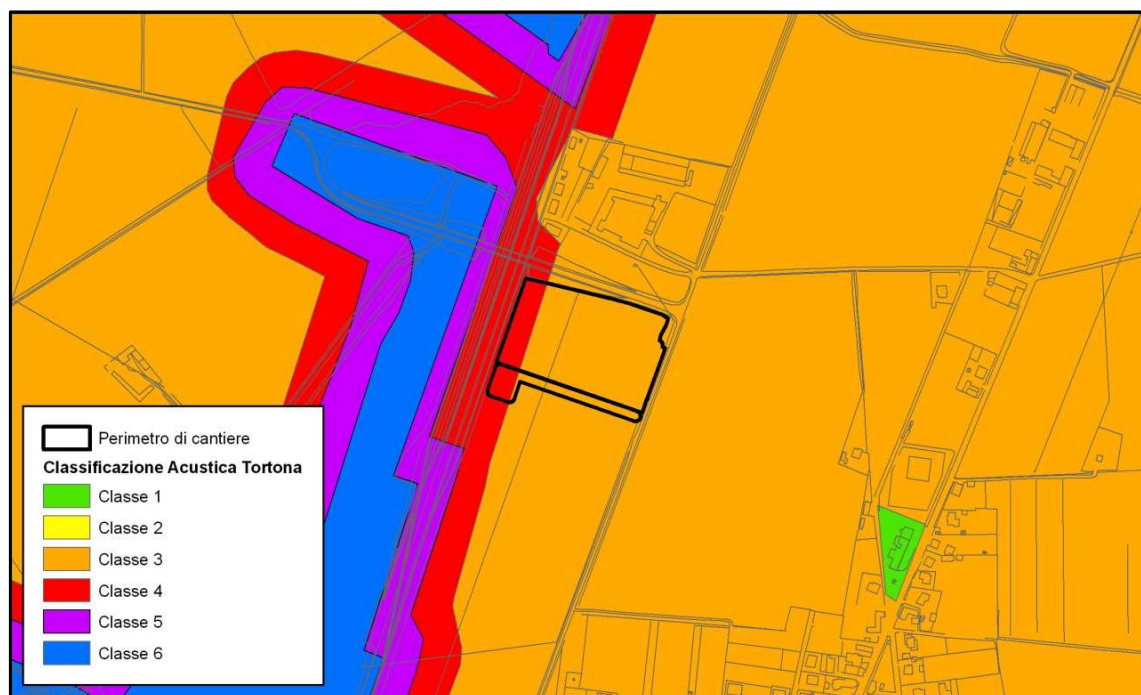


Figura 2.1 – Stralcio Classificazione Acustica Comunale

| | |
|--|--|
| GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci | ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE |
| | IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico |
| | Foglio 14 di 86 |

3. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

3.1. Identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio

Il cantiere è ubicato in località Gerbidi, nel Comune di Tortona, in un'area pianeggiante posta all'altezza della stazione di Rivalta Scrivia (sull'esistente linea ferroviaria Tortona-Novì) sita a nord ovest dell'abitato.



Figura 3.1 – Area di cantiere

In occasione dei sopralluoghi svolti prima dell'avvio dei lavori di cantierizzazione sono state aggiornate ed integrate le informazioni rese disponibili dal PD. Con riferimento all'area di cantiere e al sistema insediativo potenzialmente coinvolto dal campo sonoro in fase di costruzione la distribuzione dei ricettori evidenzia una potenziale criticità dal lato Nord dove è presente l'edificato di Cascina Gallini. La cascina risulta solo parzialmente residenziale e abitata (Figura 3.2).



Figura 3.2 – Abitato di cascina Gallini

Sempre a Nord dell'area di cantiere si segnala, oltre agli edifici della stazione di Rivalta Scrivia, la presenza di un edificio residenziale a 2 piani f.t. che risulta però in evidente stato di recente abbandono (Figura 3.3).



Figura 3.3 – Stazione di Rivalta e edificio residenziale abbandonato

All'interno dell'area di studio, ad est del cantiere, ricade l'abitato di Rivalta Scrivia che si sviluppa lungo la SP211 costituito prevalentemente da edifici residenziali di 2-3 piani ft.

Sempre in tale area va segnalata la presenza di un ricettore sensibile. Si tratta della *Scuola Primaria e per l'Infanzia di Rivalta Scrivia*, sita sulla Strada Statale per Pozzolo Formigaro al civico 31, sede

| | | |
|--|--|--------------------|
| GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci | ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | |
| | IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico | Foglio 16 di 86 |

distaccata dell'Istituto Comprensivo "Tortona A" (Figura 3.4) che si colloca a circa 395 m di distanza dal perimetro del cantiere. Nell'anno scolastico 2013-2014 l'istituto contava circa 45 allievi.



Figura 3.4 – Scuola Primaria e per l'Infanzia di Rivalta Scrivia

L'Allegato 1 riporta la mappatura dei ricettori presenti, con la relativa codifica.

3.2. Sorgenti sonore presenti all'interno dell'ambito di studio

Il sopralluogo all'area di studio ha permesso di identificare, anche con riscontri uditivi, la presenza di un paesaggio sonoro prevalentemente determinato dalla viabilità lungo la Strada Provinciale 148, caratterizzata da un traffico tipicamente locale e discontinuo, e dalla linea FS Tortona-Novi Ligure. Quest'ultima nel 2012 fu definita come linea a bassa frequentazione dalla Regione Piemonte quindi conseguentemente soppressa da Trenitalia e sostituita da servizio bus.

La linea è attualmente impiegata da alcuni regionali della tratta Milano-Novi Ligure/Arquata Scrivia e da treni merci diretti a Rivalta Scrivia, quest'ultimi anche in periodo notturno.

Non essendoci particolari ostacoli alla propagazione del rumore e in condizioni meteo favorevoli (tipicamente in periodo notturno) in prossimità dell'area di cantiere il rumore di fondo è influenzato dai veicoli transitanti lungo la SP211, che si trova ad Est dell'area a una distanza di circa 400 m.

Per il resto, trattandosi di area a destinazione agricola, non si rilevano altre fonti di rumore. L'interporto di Rivalta Scrivia situato a nord-ovest, vista la considerevole distanza non costituisce infatti sorgente significativa.

3.3. Livelli di rumore ante operam (clima acustico)

3.3.1. Punti di monitoraggio e metodiche di misura

I livelli di rumore ante operam presenti nell'area di studio e in prossimità del cantiere oggetto di studio derivano dalle misure di caratterizzazione del clima acustico connesso alle opere e alle attività derivanti dal progetto della linea AV.

| | |
|--|--|
| GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci | ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE |
| | IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico |
| | Foglio 17 di 86 |

Sono disponibili informazioni in corrispondenza di n. 4 punti di monitoraggio, come da **Tabella 3-1** nel seguito riportata, la cui localizzazione è contenuta in **Figura 3.5**. Le misure sono state svolte tra il 2013 e il 2014 e caratterizzano acusticamente le sorgenti presenti in prossimità del cantiere COP10.

| Punto | Metodica | Zona | Comune | Long. | Lat. | Data |
|-------------|----------|------------------------|-------------------|----------|-----------|-------------|
| SPOT TR01 | mobile | COP10 | Tortona | 8.812122 | 44.852644 | 2-4/10/2013 |
| RUM-R2-CBP7 | 24 ore | SS211 - CBP7 | Tortona | 8.832229 | 44.878579 | 23/04/2014 |
| RUM-03-R2 | 24 ore | FS Tortona-Novi Ligure | Pozzolo Formigaro | 8.79956 | 44.83298 | 01/10/2014 |
| RUM-04-R2 | 24 ore | SP148 | Tortona | 8.80259 | 44.85546 | 01/10/2014 |

Tabella 3-1 – Punti di monitoraggio

Le misure di rumore sono state svolte con metodiche e strumentazione standardizzata, al fine di garantire uno svolgimento qualitativamente omogeneo delle misure e l'eventuale ripetibilità delle stesse. Ciò permette di disporre di informazioni aggiornabili ed integrabili nel tempo. Le metodiche di monitoraggio e la strumentazione impiegata considerano inoltre i riferimenti normativi nazionali e gli standard indicati in sede di unificazione nazionale (norme UNI) ed internazionale (Direttive CEE, norme ISO) e, in assenza di prescrizioni vincolanti, i riferimenti generalmente in uso nella pratica applicativa.

Finalità delle metodiche è la determinazione del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A LAeq,TR nei tempi di riferimento TR (TR = 6÷22h per il giorno e TR = 22÷6h per la notte) su base giornaliera secondo l'Allegato C, comma 2, del Decreto del Ministero dell'Ambiente 16/3/98. Per quanto riguarda la metodica mobile la determinazione di tali livelli avviene mediante misure di breve periodo.

Le misurazioni sono state svolte in ambiente esterno, in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve e in presenza di vento caratterizzato da una velocità non superiore a 5 m/s.

Per la tipologia di misure RUM si rilevano e/o calcolano nel periodo di riferimento di 24 ore in continuo i seguenti parametri acustici:

- LA,eq con tempo di integrazione di 1 ora;
- I valori su base oraria dei livelli statici cumulativi L₁, L₁₀, L₅₀, L₉₀, L₉₉;
- LA,eq sul periodo diurno (06-22);
- LA,eq sul periodo notturno (22-06);
- La time history degli eventi massimamente caratterizzanti dal punto di vista energetico il panorama acustico.

Le misure di tipo mobile sono invece costituite da campioni di 10 minuti eseguiti in periodo diurno e notturno con documentazione dei seguenti valori:

- La time history dei valori ShortLeq da 1 s;
- I valori su base oraria dei livelli statici cumulativi L₁, L₁₀, L₅₀, L₉₀, L₉₉;
- LA,eq sui periodi diurno (06-22) e notturno (22-6).

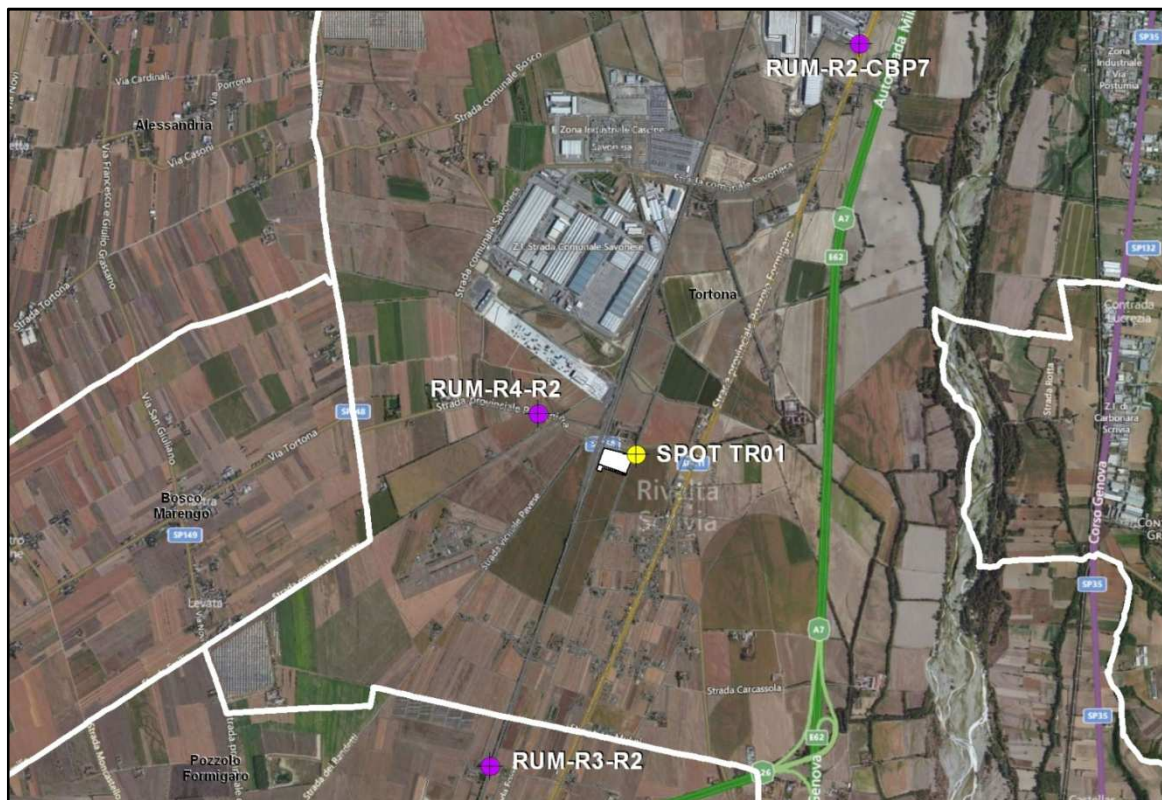


Figura 3.5 – Localizzazione punti di monitoraggio

In **Tabella 3-2** è riportata una sintesi dei limiti acustici applicabili ai punti oggetto di misura. Relativamente alle infrastrutture stradali/ferroviarie dove non viene indicato un riferimento, il ricettore è localizzato al di fuori delle fasce di pertinenza e sono pertanto applicabili solo i limiti da zonizzazione acustica comunale.

| | DPCM 14/11/97 | DPR 142/04 | | DPR 459/98 |
|-------------|-----------------------|------------|-----------------------|-----------------------|
| Punto | Classe - Limite [dBA] | Tipostrada | Fascia - Limite [dBA] | Fascia - Limite [dBA] |
| SPOT TR01 | 3 - 60/50 | Cb | A - 70/60 | B - 65/55 |
| RUM-R2-CBP7 | 5 - 70/60 | Cb | A - 70/60 | - |
| RUM-03-R2 | 3 - 60/50 | - | - | A - 70/60 |
| RUM-04-R2 | 3 - 60/50 | Cb | A - 70/60 | - |

Tabella 3-2 – Sintesi dei limiti di riferimento per i punti di monitoraggio

3.3.2. Strumentazione utilizzata per il monitoraggio

Le attività di monitoraggio sono state svolte con strumentazione in allestimento fisso. La strumentazione installata è composta generalmente da:

- mini cabinet stagni con alimentazione a 12 V;
- sistema microfonico per esterni;
- fonometro integratore/analizzatore real time;
- stativi telescopici.

Le catene di misura utilizzate sono annotate nella **Tabella 3-3**, mentre nella **Tabella 3-4** sono sintetizzate le principali caratteristiche tecniche della strumentazione utilizzata.

| CATENE DI MISURA UTILIZZATE |
|---|
| Microfono ½" tipo 2541 L&D con protezione antivento e antiuccelli Preamplificatore tipo 828 L&D Cavo di collegamento cabinet-sistema microfonico per esterni Fonometro integratore mod. 820 L&D Calibratore microfonico mod B&K4231 |
| Microfono ½" tipo 2541 L&D con protezione antivento Preamplificatore microfonico tipo PRM902 L&D Cavo di collegamento cabinet-sistema microfonico per esterni Analizzatore real-time. 824 L&D Calibratore microfonico mod. B&K4231 |
| Microfono L&D377B02 con protezione antivento preamplificatore microfonico tipo L&D PRM831 cavo di collegamento cabinet-sistema microfonico per esterni Analizzatore real-time. L&D 831 Calibratore microfonico mod. B&K4231 |

Tabella 3-3 - Catene di misura utilizzate nel monitoraggio




| | | |
|---|---|--|
|  |  |  |
| L&D 820 | L&D824 | L&D831 |
| Gamma misura 18-142 dB | Gamma misura 15-139 dB | Gamma misura 20-140 dB |
| Dinamica > 110 dB | Dinamica > 115 dB | Dinamica > 120 dB |
| Memoria 256 K | Memoria 2 MB | Memoria 120 MB |
| Filtri | Filtri digitali | Filtri digitali |
| Temp. Lavoro -10,+50 °C | Temp. Lavoro -10,+50 °C | Temp. Lavoro -10,+50 °C |

Tabella 3-4 - Principali caratteristiche della strumentazione di misura

L'installazione delle postazioni microfoniche è avvenuta mediante stativo telescopico o mediante ancoraggio con pinza a ringhiere dei balconi.

| | | |
|---|---|--------------------|
| GENERAL CONTRACTOR  | ALTA SORVEGLIANZA  | |
| | IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico <table border="1" data-bbox="1420 235 1532 293"> <tr> <td>Foglio 20 di 86</td> </tr> </table> | Foglio 20 di 86 |
| Foglio 20 di 86 | | |

L'analisi dei dati rilevati è stata svolta con il software N&V Works (ver. 2.5.0) della Spectra s.r.l., software 32 bit per ambiente windows, per elaborazione e analisi dati acquisiti con strumentazione Larson&Davis con estensione del modulo base Opt.4 Eventi Sonori.

Il software permette un collegamento real time con il fonometro, il calcolo dei Leq totale e parziale con eventuali mascheramenti multipli, l'analisi statistica, l'identificazione automatica degli eventi, la stampa con modelli grafici personalizzabili in archivi, la gestione di documenti integrati con grafici, testi, immagini, file video e file audio.

L'estensione Opt.4 permette il riconoscimento, la gestione e l'elaborazione di specifici eventi di rumore in conformità alle richieste del DPR 18/11/97 n. 457. Le funzioni aggiunte consentono il riconoscimento e l'estrazione degli eventi a partire da misure di profili temporali di livello sonoro.

3.3.3. *Analisi e sintesi dei dati rilevati*

Le schede di monitoraggio delle misure e le elaborazioni sui dati rilevati sono consultabili all'interno dell'Allegato 3. Le schede di monitoraggio per le misure con metodica 24 ore contengono:

- localizzazione planimetrica del punto di misura.
- fotografie della postazione e del ricettore;
- descrizione del ricettore;
- caratterizzazione del ricettore e limiti applicabili;
- caratterizzazione delle sorgenti di rumore;
- strumentazione adottata/installazione;
- sintesi delle misure (Leq 6-22 e Leq 22-6 per i giorni di misura non alterati da condizioni meteorologiche avverse);
- tecnico competente responsabile delle misure;
- risultati delle misure per 24 ore, periodo diurno e periodo notturno (Leq, L1, L5, L10, L50, L90, L95), Lmax;
- note alle misure;
- principali parametri meteorologici;
- tracciato della Time History della misura;
- curva distributiva;
- curva cumulativa;
- intervalli orari;

3.3.4. Risultati ottenuti

Punto SPOT TR01

La misura è stata svolta con metodica SPOT in prossimità dell'incrocio tra la Strada Provinciale 148 e Strada Comunale Cerca, viabilità entrambe caratterizzate da volumi di traffico ridotti e discontinui costituiti per lo più da veicoli leggeri e mezzi agricoli.

Il punto di monitoraggio caratterizza esattamente il clima acustico nell'area di cantiere in quanto si viene a trovare in prossimità di quelli che saranno gli accessi a COP10.

I livelli di rumore complessivi diurni e notturni risultano inferiori ai limiti previsti dalla zonizzazione acustica comunale (DPCM 14/11/97).

| Periodo | LAeq | Lim. zonizzazione DPCM 14/11/97 | Lim. DPR 142/04 |
|-----------------|------|---------------------------------|-----------------|
| DIURNO | 52.0 | 60 | 70 |
| NOTTURNO | 40.8 | 50 | 60 |

Tabella 3-5 – Sintesi dei livelli rilevati e limiti di riferimento (dBA) SPOT TR01

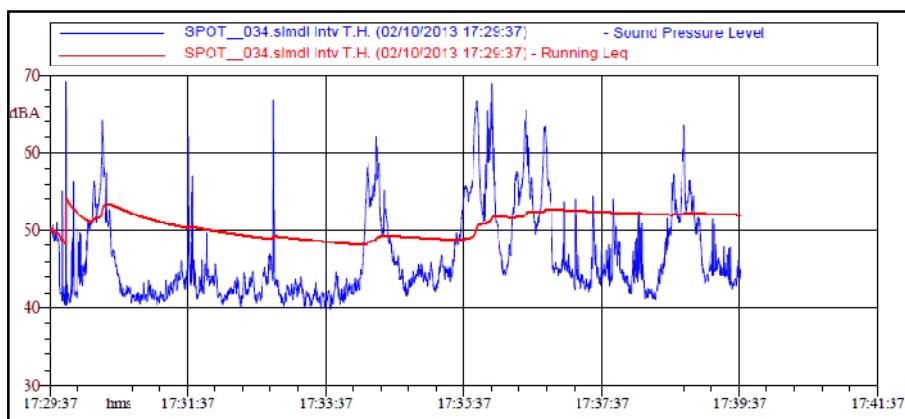


Figura 3.6 – Grafico Time History misura diurna SPOT TR01

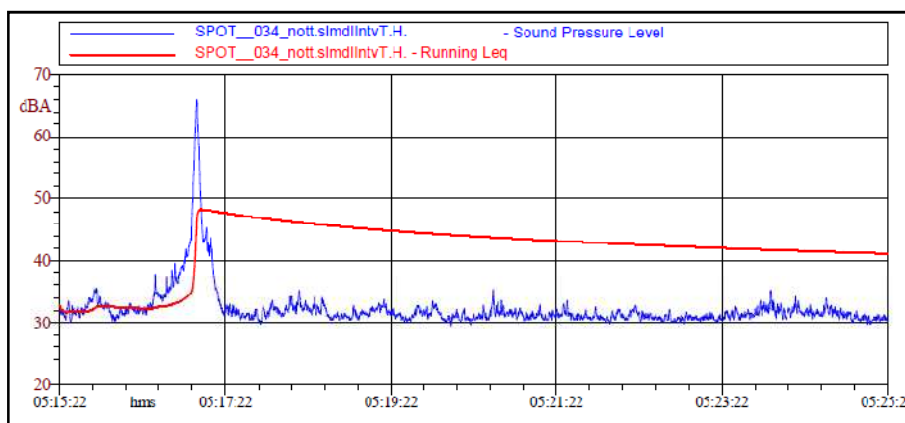


Figura 3.7 – Grafico Time History misura notturna SPOT TR01

Punto RUM-R2-CBP7

Il punto, posto a nord-est dell'area di studio, caratterizza la sorgente stradale costituita dalla SP211 le cui emissioni, come detto, contribuiscono al fondo del clima acustico in prossimità di COP10 soprattutto in periodo notturno e in condizioni meteo favorevoli.

La postazione localizzata all'interno del parcheggio di un distributore/ riparatore di mezzi pesanti. La zona è caratterizzata da una rumorosità molto elevata determinata principalmente dai passaggi di veicoli leggeri e pesanti sulla ex SS211.

I livelli di rumore complessivi diurni risultano inferiori ai limiti previsti dalla zonizzazione acustica comunale (DPCM 14/11/97) mentre quelli notturni presentano un esubero di 1.5 dBA.

| Periodo | LAeq | Lim. zonizzazione DPCM 14/11/97 | Lim. DPR 142/04 |
|----------|------|---------------------------------|-----------------|
| DIURNO | 65.4 | 70 | 70 |
| NOTTURNO | 61.5 | 60 | 60 |

Tabella 3-6 – Sintesi dei livelli rilevati e limiti di riferimento (dBA) RUM-R2-CBP7

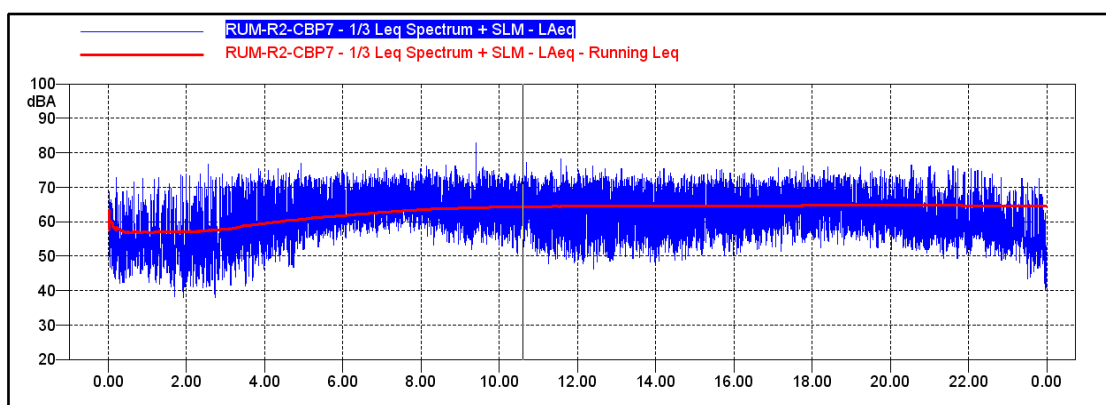


Figura 3.8 – Grafico Time History RUM-R2-CBP7

Punto RUM-03-R2

La postazione, situata a sud dell'area di studio, caratterizza la sorgente ferroviaria costituita dalla linea Tortona-Novi Ligure oramai utilizzata solo da alcuni treni merci e regionali passeggeri transitanti sulla tratta Milano-Novi-Arquata. Il microfono è stato localizzato a 10.2 m di distanza dall'asse del binario unico della linea e a 2.5 m di altezza sul piano del ferro. Essendo l'area di tipo prettamente agricolo non risulta influenzata da altre significative sorgenti di rumore. L'estrazione degli eventi dalla Time History riconduce ad un totale di 22 passaggi dei quali 6 in periodo notturno.

I livelli di rumore complessivi sia diurni che notturni risultano superiori ai limiti previsti dalla zonizzazione acustica comunale (DPCM 14/11/97) ma comunque inferiori a quelli da DPR 459/98 (70/60 dBA).

| Periodo | LAeq | Lim. zonizzazione DPCM 14/11/97 | Lim. DPR 459/98 |
|----------|------|---------------------------------|-----------------|
| DIURNO | 62.8 | 60 | 70 |
| NOTTURNO | 67.3 | 50 | 60 |

Tabella 3-7 – Sintesi dei livelli rilevati e limiti di riferimento (dBA) RUM-03-R2

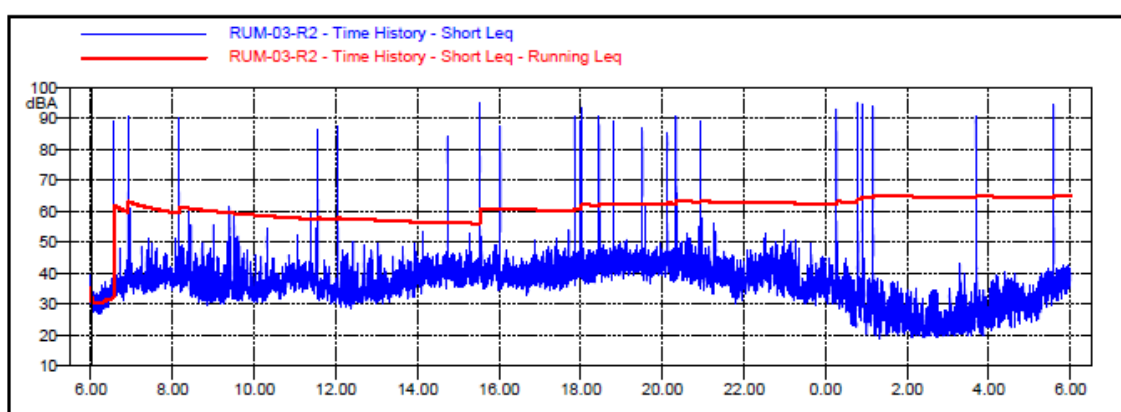


Figura 3.9 – Grafico Time History RUM-03-R2

Punto RUM-04-R2

La postazione, situata a nord-ovest dell'area di studio, caratterizza la sorgente stradale costituita dalla Strada Provinciale 148. Il microfono è stato localizzato a 13.5 m di distanza dal ciglio strada e a 3 m di altezza sul piano della stessa in un'area tipicamente agricola che non risente di altre sorgenti di rumore significative. La viabilità risulta limitata e discontinua, costituita soprattutto da veicoli leggeri e mezzi agricoli.

I livelli di rumore complessivi diurni e notturni risultano inferiori ai limiti previsti dalla zonizzazione acustica comunale (DPCM 14/11/97).

| Periodo | LAeq | Lim. zonizzazione DPCM 14/11/97 | Lim. DPR 142/04 |
|----------|------|---------------------------------|-----------------|
| DIURNO | 54.0 | 60 | 70 |
| NOTTURNO | 44.7 | 50 | 60 |

Tabella 3-8 – Sintesi dei livelli rilevati e limiti di riferimento (dBA) RUM-04-R2

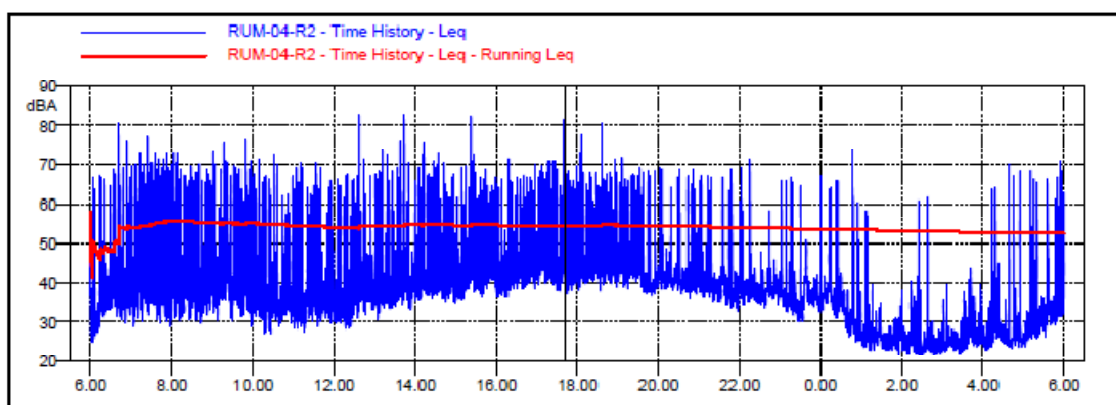


Figura 3.10 – Grafico Time History RUM-04-R2

3.3.5. Conclusioni

Le misure appena sintetizzate, le cui schede sono riportate in Allegato 3, caratterizzano le sorgenti di rumore stradali e ferroviarie che contribuiscono alla composizione del clima acustico in prossimità dell'area di studio.

Le informazioni in possesso nel bacino acustico interessato dalle opere in progetto evidenziano un clima acustico importante presso i ricettori residenziali lungo la SP211, viabilità caratterizzata da consistenti flussi di traffico sia in periodo diurno che in quello notturno.

In conclusione si segnala comunque una situazione di sostanziale conformità rispetto ai limiti normativi in corrispondenza dell'area di cantiere (**Tabella 3-9**).

| Punto | Livelli ambientali [dBA] | | Classi e limiti ex DPCM 14/11/97 | | | Note |
|-------------|--------------------------|-----------|----------------------------------|-----------|-----------|------|
| | Leq(6-22) | Leq(22-6) | Classe | Leq(6-22) | Leq(22-6) | |
| SPOT TR01 | 52.0 | 40.8 | 3 | 60 | 50 | |
| RUM-R2-CBP7 | 65.4 | 61.5 | 5 | 70 | 60 | |
| RUM-03-R2 | 62.8 | 67.3 | 3 | 60 | 50 | (1) |
| RUM-04-R2 | 54.0 | 44.7 | 3 | 60 | 50 | |

(1): superamenti dei limiti di riferimento DPCM 14/11/97 dovuto al contributo di infrastrutture di trasporto.

Tabella 3-9 – Sintesi dei livelli ambientali e limiti di riferimento (dBA)

3.4. Copertura superficiale del terreno

La classificazione dell'uso del suolo è l'informazione che permette l'assegnazione ai modelli previsionali dei coefficienti di assorbimento del terreno. Al fine di rispondere a questa esigenza in modo omogeneo nella progettazione acustica delle infrastrutture stradali e della linea AV/AC il riferimento è dato dai risultati del progetto Image & CORINE Land Cover 2006 (I&CLC2006), un'iniziativa comunitaria sotto il coordinamento tecnico dell'Agenzia Europea dell'Ambiente e JRC ISPRA.

| | |
|---|---|
| <p>GENERAL CONTRACTOR</p>  | <p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  |
| | <p>IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico</p> <p style="text-align: right;">Foglio 25 di 86</p> |

Le informazioni sono tratte da foto-interpretazione di immagini satellitari ed immagazzinate in un sistema informativo geografico. La precisione del rilievo (intesa come errore quadratico medio) è nell'ordine di 25 m mentre l'unità minima interpretata è di 25 ettari. Il progetto ha permesso di realizzare una cartografia della copertura del suolo alla scala di 1:100.000, con una legenda di 44 voci su 5 livelli gerarchici

Per quanto riguarda le caratteristiche di assorbimento acustico della copertura del terreno può essere utilizzato il Toolkit 13 "Ground surfacetype" della European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN). La classificazione di riferimento per gli usi del suolo considera 5 macro categorie:

- Superfici artificiali.
- Superfici agricole utilizzate.
- Territori boscati e seminaturali.
- Zone umide.
- Corpi idrici.

L'assegnazione dei coefficienti di assorbimento del terreno alle classi di uso del suolo, considerando per suoli assorbenti $G=1$, è basata sulle seguenti assunzioni:

- Foresta, aree agricole, parchi, brughiera ($G=1$).
- Aree residenziali con tessuto urbano discontinuo ($G=0,5$).
- Aree pavimentate, aree urbane, aree industriali, corpi d'acqua ($G=0$).

L'Allegato 2 contiene la mappatura della copertura del terreno per le aree coperte dallo studio acustico.

3.5. Caratteristiche anemologiche dell'area

L'influenza delle caratteristiche meteorologiche sui fenomeni di propagazione acustica è determinata, prioritariamente, dagli effetti rifrattivi prodotti sull'onda sonora mentre attraversa una atmosfera non omogenea. Ragionando in termini di raggi sonori, in analogia a quanto avviene nel campo dell'ottica per i raggi luminosi, la traiettoria del raggio sonoro risulta influenzata dalla variazione della velocità di trasmissione dell'onda nel mezzo. Tale velocità (c) in atmosfera è funzione della Temperatura (T) e della proiezione della velocità del vento (u) lungo l'asse x (direzione parallela al suolo) secondo la formula:

$$c = 20.5\sqrt{T} + u \cos \theta$$

in cui θ è l'angolo compreso tra la direzione del vento e la direzione di propagazione.

In considerazione del fatto che i normali processi meteorologici, soprattutto nelle prime decine di metri dell'atmosfera a contatto con il suolo, creano gradienti verticali di temperatura e velocità del vento, appare evidente che si instaurino dei gradienti verticali della velocità del suono. Tali gradienti determinano dei profili di velocità che possono risultare costanti, decrescenti o crescenti.

In assenza di gradiente, ossia nel caso di profilo costante, i raggi sonori procedono seguendo traiettorie lineari. In presenza di un gradiente positivo i raggi curvano verso il basso. In presenza di un gradiente negativo, viceversa, i raggi curvano verso l'alto determinando, ad adeguate distanze dalla sorgente, zone di ombra acustica.

Analizzando più nel dettaglio l'influenza della temperatura dell'aria sulla propagazione del rumore si osserva che se questa aumenta con l'altezza si instaura un gradiente di velocità di propagazione positivo. Una situazione del genere si verifica in presenza di superficie del suolo fredda in quanto innevata/ghiacciata oppure semplicemente non scaldata dal sole come avviene nelle ore notturne o, ancora, al tramonto di giornate molto limpide quando il suolo si raffredda molto rapidamente per radiazione verso il cielo. Inoltre, la presenza di un gradiente di temperatura positivo può essere anche determinata dai fenomeni di schermatura della radiazione solare causati da uno strato di nubi fitte e basse. Viceversa in presenza di una riduzione della temperatura con la quota, situazione che normalmente caratterizza i bassi stati dell'atmosfera, il gradiente della velocità di propagazione del suono risulta negativo.

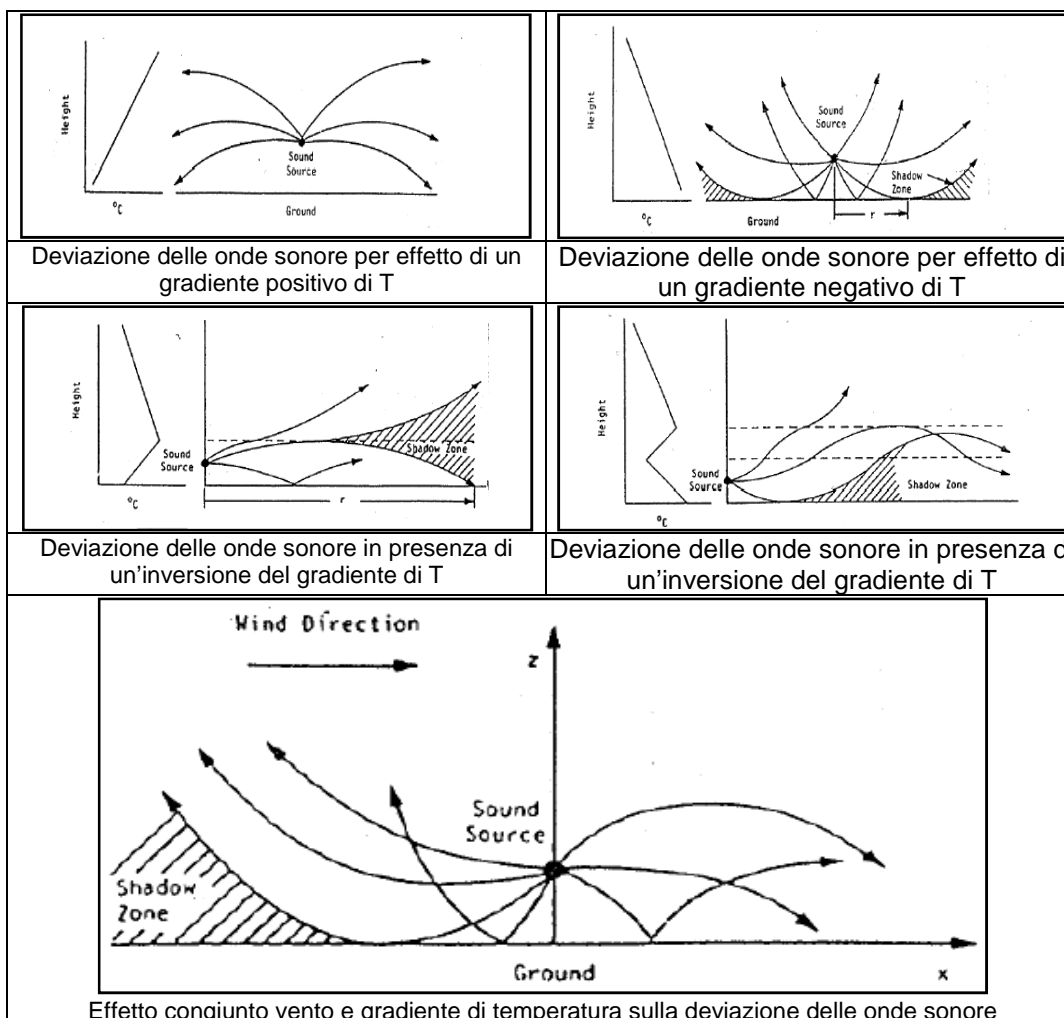


Figura 3.11 – Fenomenologia della propagazione del rumore

| | |
|--|--|
| GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci | ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE |
| | IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico |
| | Foglio 27 di 86 |

Gli effetti determinati dal vento sull'onda sonora, la cui velocità di norma aumenta con l'altezza dal piano campagna, possono essere diversi a seconda della posizione relativa sorgente-ricettore. Se il ricettore è localizzato sotto vento, la propagazione dell'onda sonora e il vento si sommano vettorialmente determinando un incremento della velocità di propagazione del suono con l'aumento della quota. Il fenomeno è di segno opposto, ossia consistente nella riduzione della velocità di propagazione all'aumentare dell'altezza, nelle situazioni in cui il ricettore è localizzato sopravvento.

I fenomeni fin qui descritti sono graficamente esemplificati nella **Figura 3.11**.

Al fine di poter comporre un quadro previsionale corretto sia in termini di indicatori di rumore sia di dimensionamento acustico degli interventi di riduzione del rumore, si è pertanto ritenuto opportuno verificare la possibilità di utilizzare a fini acustici i dati meteorologici specifici del sito generalmente impiegati per la trattazione dei fenomeni di dispersione in atmosfera degli inquinanti, individuando una metodologia in grado di determinare la percentuale di condizioni favorevoli alla propagazione delle onde sonore.

Una delle fonti più autorevoli che gestisce gli archivi dei dati meteorologici del Nord Italia e che è in grado di rispondere alle esigenze dei principali modelli di simulazione è il Servizio IdroMeteoClima della regione Emilia Romagna. In particolare, per la caratterizzazione meteo climatica dell'area oggetto di studio si è fatto riferimento ai dati forniti dal modello LAMA, prodotto utilizzando il modello meteorologico ad area limitata COSMO (ex LokalModell), che copre tutta l'Italia a partire dal 1 Aprile 2003. I dati utilizzati sono relativi all'anno 2013.

Il punto utilizzato è identificato dal codice 23018 e si trova in corrispondenza delle coordinate 8.79592°E, 44.86730°N, come riportato in Figura 3.12.



Figura 3.12 – Localizzazione punto 23018

I risultati sono sintetizzati in Figura 3.13 - Figura 3.14 e documentano una condizione tipica delle aree di confine tra la Pianura Padana e le appendici appenniniche o alpine, dove si realizzano caratteristiche di propagazione perlopiù omogenee, con una preferenza sui quadranti meridionali sia in periodo diurno che in periodo notturno. Gli eventi anemologici di maggiore intensità si collocano sulla direttrice N-S.

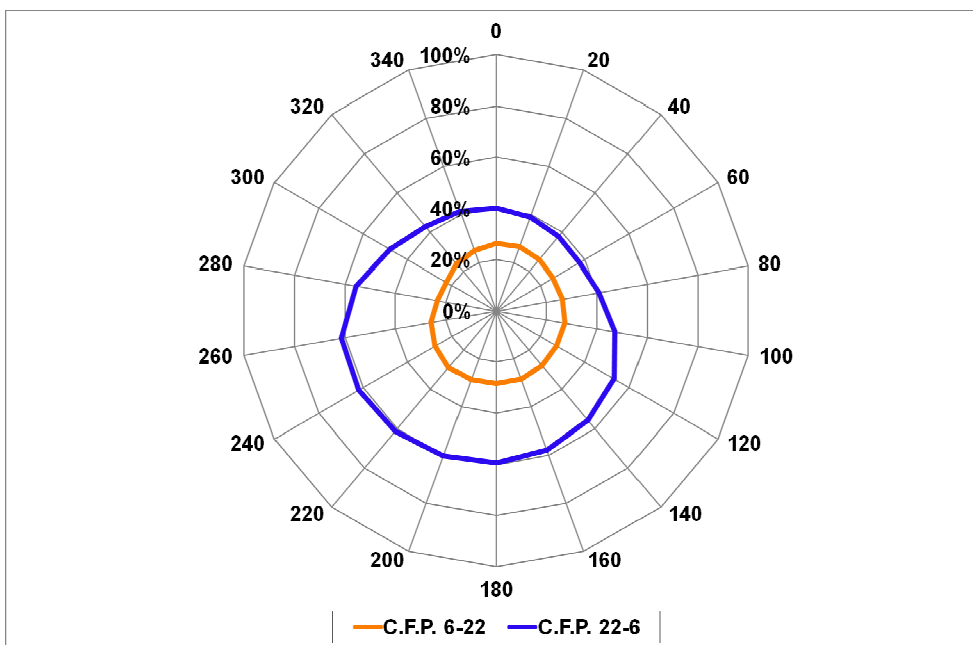


Figura 3.13 – Rosa dei venti

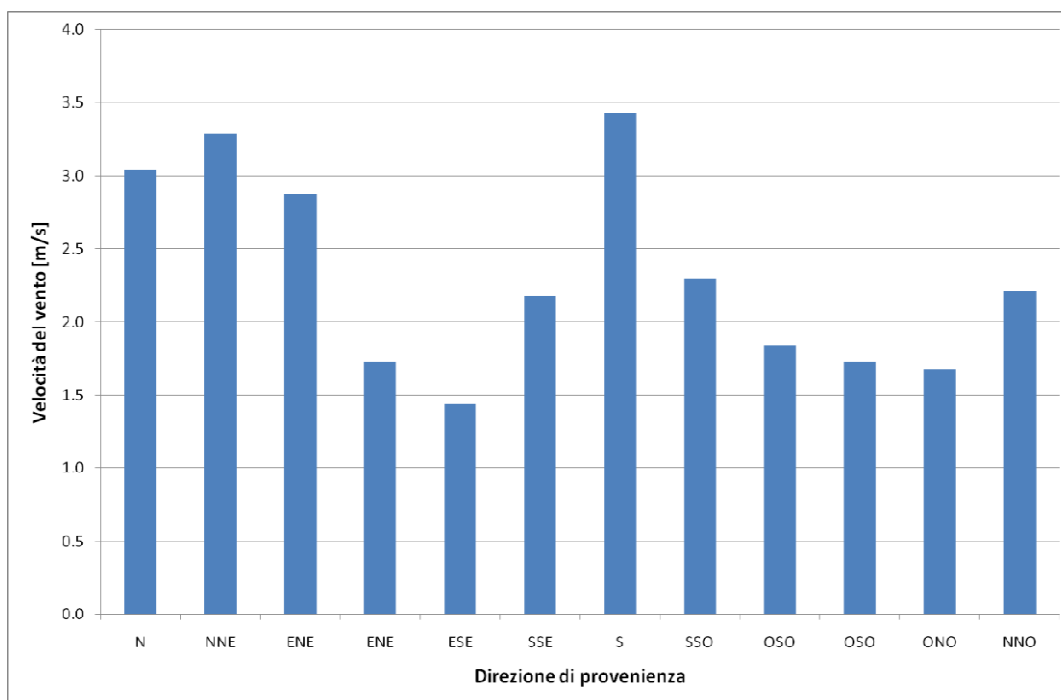


Figura 3.14 – Distribuzione delle velocità del vento in funzione della direzione

| | |
|---|---|
| <p>GENERAL CONTRACTOR</p>  | <p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  |
| | <p>IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico</p> <p style="text-align: right;">Foglio 29 di 86</p> |

4. QUADRO DI RIFERIMENTO PREVISIONALE

4.1. Premessa

Le attività di cantiere sono state analizzate in termini di evoluzione temporale e di intensità delle lavorazioni al fine di identificare gli scenari più significativi e di poter pertanto prevedere le opere di mitigazioni in grado di proteggere adeguatamente il sistema ricettore anche nelle situazioni di massimo impatto.

L'impatto acustico delle attività di cantiere è stato simulato con l'ausilio del modello di calcolo SoundPlan 7.1, sviluppato dalla Braunstein & Berndt GmbH sulla base di norme e standard definiti a livello internazionale. Le previsioni di impatto sono state svolte con metodo previsionale basato sulla norma ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound propagation outdoors, Part 1: Calculation of the Absorption of Sound by the Atmosphere", 1993. "Part 2: General method of calculation", 1996.

Il modello messo a punto tiene in considerazione le caratteristiche geometriche e morfologiche del territorio e dell'edificato esistente e previsto nell'area di studio, la tipologia delle superfici, le caratteristiche emissive delle sorgenti, la presenza di schermi naturali o artificiali alla propagazione del rumore. Il risultato delle elaborazioni consiste in una serie di mappe di rumore ad altezza pari a 4 m dal piano campagna locale.

4.2. Modello ISO 9613

Per la caratterizzazione del rumore determinato da attività industriali o ad esse assimilabili, come le attività di cantiere, la Direttiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale END indica il metodo di previsione basato sulla norma ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound propagation outdoors, Part 1: Calculation of the Absorption of Sound by the Atmosphere", 1993. "Part 2: General method of calculation", 1996. Tale norma tratta esclusivamente la propagazione acustica nell'ambiente esterno, ma non fa riferimento alcuno a sorgenti specifiche di rumore.

La Norma Tecnica ISO 9613 è riconosciuta dalla Comunità Europea come metodo di calcolo raccomandato nell'ambito dei metodi di calcolo provvisori aggiornati per il rumore delle attività industriali di cui alla Raccomandazione 2003/613/CE del 6 agosto 2003.

I dati di rumorosità (dati di ingresso) idonei a questo metodo di calcolo possono essere determinati mediante una delle tecniche di rilevamento descritte nelle norme internazionali ISO 8297, EN ISO 3744, EN ISO 3746:

- ISO 8297: 1994 "Acoustics - Determination of sound power levels of multisource industrial plants for evaluation of sound pressure levels in the environment - Engineering method".
- EN ISO 3744: 1995 "Acoustics - Determination of sound power levels of noise using sound pressure - Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane".

| | |
|--|--|
| GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci | ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE |
| | IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico |
| | Foglio 30 di 86 |

- EN ISO 3746: 1995 “Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources using an enveloping measurement surface over a reflecting plane”.

Una maggiore accuratezza si può ottenere solo tramite caratterizzazione acustica delle singole sorgenti presenti all'interno dell'area industriale o di cantiere attraverso la conoscenza (possibilmente tramite misure dirette) dei livelli di potenza sonora in bande d'ottava.

La Norma ISO 9613 è una norma di tipo ingegneristico, rivolta alla previsione dei livelli sonori sul territorio, che prende origine da una esigenza nata dalla norma ISO 1996-2:1987 “Acoustics – Description and Measurement of Environmental Noise – Part 2: Acquisition of Data Pertinent to Land Use”, che richiedeva la valutazione del livello equivalente ponderato “A” in condizioni meteorologiche “favorevoli alla propagazione del suono”; la norma ISO 9613 permette, in aggiunta, il calcolo dei livelli sonori equivalenti “sul lungo periodo” tramite una correzione forfettaria.

La prima parte della norma ISO 9613 tratta esclusivamente il problema del calcolo dell'assorbimento acustico atmosferico, mentre la seconda parte della ISO 9613 tratta in modo complessivo il calcolo dell'attenuazione acustica dovuta a tutti i fenomeni fisici di rilevanza più comune, ossia:

- la divergenza geometrica;
- l'assorbimento atmosferico;
- l'effetto del terreno (riflessioni da parte di superfici di vario genere);
- l'effetto schermante di ostacoli;
- l'effetto della vegetazione e di altre tipiche presenze (edifici, siti industriali).

La norma ISO 9613, come abbiamo già rimarcato, non si addentra nella definizione delle sorgenti, ma specifica unicamente criteri per la rappresentazione di sorgenti di vario tipo come sorgenti puntiformi. In particolare, viene specificato come sia possibile utilizzare una sorgente puntiforme solo qualora sia rispettato il seguente criterio:

$$d > 2 H_{max}$$

dove d è la distanza reciproca fra la sorgente e l'ipotetico ricevitore, mentre H_{max} è la dimensione maggiore della sorgente.

L'equazione che permette di determinare il livello sonoro $LAT(DW)$ in condizioni favorevoli alla propagazione in ogni punto ricevitore è la seguente:

$$LAT(DW) = L_w + D_c - A$$

dove L_w è la potenza sonora della sorgente (espressa in bande di frequenza di ottava) generata dalla generica sorgente puntiforme, D_c è la correzione per la direttività della sorgente e A l'attenuazione dovuta ai diversi fenomeni fisici di cui sopra, espressa da:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

con A_{div} attenuazione per divergenza geometrica, A_{atm} attenuazione per assorbimento atmosferico, A_{gr} attenuazione per effetto del terreno, A_{bar} attenuazione di barriere, A_{misc} attenuazione dovuta agli altri effetti non compresi in quelli precedenti. La condizione di propagazione favorevole è definita dalla ISO 1996-2 nel modo seguente:

- direzione del vento compresa entro un angolo di $\pm 45^\circ$ rispetto alla direzione individuata dalla retta che congiunge il centro della sorgente sonora dominante alla regione dove è situato il ricevitore, con il vento che spira dalla sorgente verso il ricevitore;
- velocità del vento compresa fra 1 e 5 m/s, misurata ad una altezza dal suolo compresa fra 3 e 11 m.

Allo scopo di calcolare un valore medio di lungo-periodo $LAT(LT)$, la norma ISO 9613 propone di utilizzare la seguente relazione:

$$LAT(LT) = LAT(DW) - C_{met}$$

dove C_{met} è una correzione di tipo meteorologico derivante da equazioni approssimate che richiedono una conoscenza elementare della situazione locale.

$$C_{met} = 0 \quad \text{per } dp < 10 (hs + hr)$$

$$C_{met} = C_0 [1 - 10(hs + hr)/dp] \quad \text{per } dp > 10 (hs + hr)$$

dove hs è l'altezza della sorgente dominante, hr è l'altezza del ricevitore e dp la proiezione della distanza fra sorgente e ricevitore sul piano orizzontale. C_0 è una correzione che dipende dalla situazione meteo locale e può variare in una gamma limitata (0 – 5 dB): la ISO 9613 consiglia che debba essere un parametro determinato dall'autorità locale.

Per quanto riguarda le attenuazioni aggiuntive dovute alla presenza di vegetazione, di siti industriali o di gruppi di edifici, la ISO 9613 propone alcune relazioni empiriche per il calcolo, che pur avendo una limitata validità possono essere utili in casi particolari.

Un aspetto importante è la possibilità di determinare un'incertezza associata alla previsione: a questo proposito la ISO 9613 ipotizza che, in condizioni favorevoli di propagazione e tralasciando l'incertezza con cui si può determinare la potenza sonora della sorgente sonora, nonché problemi associati a riflessioni o schermature, l'accuratezza associabile alla previsione di livelli sonori globali sia quella presentata nella **Tabella 4-1**.

| Altezza media di ricevitore e sorgente [m] | Distanza 0 < d < 100 m | Distanza 100 m < d < 1000 m |
|--|---------------------------|--------------------------------|
| 0 < h < 5 | ± 3 dB | ± 3 dB |
| 5 < h < 30 | ± 1 dB | ± 3 dB |

Tabella 4-1 – Accuratezza associabile alla previsione di livelli sonori globali

4.3. Dati di input del modello di calcolo

La mappatura acustica ha richiesto la realizzazione di un modello vettoriale tridimensionale "DTM Digital Terrain Model", esteso a tutto l'ambito di studio, e dell'edificato "DBM Digital Building Model".

Sulla base del modello del terreno viene costruita una mesh dei punti di calcolo per la mappatura dei livelli di rumore. La maglia di calcolo è quindi stata impostata quadrata a passo 5x5 m in

| | |
|---|--|
| GENERAL CONTRACTOR  | ALTA SORVEGLIANZA  |
| | IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico Foglio 32 di 86 |

prossimità degli edifici, mentre per il campo libero si è impostato un fattore di dimensione della griglia pari a 1.5.

I punti di calcolo singoli, utili alla valutazione della massima esposizione dei ricettori, sono stati, invece, posizionati su tutti i piani e su tutte le facciate dei ricettori considerati maggiormente significativi all'interno dell'area di studio. I punti di calcolo sono stati posizionati a 1 m di distanza dalla facciata. Il numero delle riflessioni multiple da considerare nella stima dei livelli acustici è stato impostato pari a 3.

La simulazione acustica del cantiere oggetto di studio è stata effettuata riproducendo con il livello di dettaglio fornito dal layout di cantiere, ad oggi disponibile, la futura distribuzione delle sorgenti, il profilo di esercizio della singola sorgente e la contemporaneità di lavorazione o di funzionamento degli impianti. Oltre ai parametri di calcolo, i dati di input sono pertanto costituiti da:

- morfologia del territorio e caratteristiche dei ricettori;
- dislocazione degli ostacoli all'interno dell'area di cantiere;
- posizione e tipologia delle sorgenti presenti;
- definizione delle modalità operative delle diverse sorgenti;
- fattori di emissione acustica.

Per quanto riguarda la definizione delle caratteristiche di impedenza superficiale dei materiali, a tutte le superfici che compongono il modello geometrico 3D del territorio possono essere associati coefficienti di assorbimento G (Ground Effect Properties) in accordo ai valori contenuti nella banca dati interna di SoundPlan.

Tale parametro può variare tra:

- G=0: superfici dure come cemento liscio (superficie acusticamente riflettente);
- G=1: superfici soffici come un prato erboso (superficie acusticamente assorbente).

In area urbana non sono presenti significativi elementi distintivi tra le superfici orizzontali e verticali, trattandosi prevalentemente di superfici riflettenti.

In via cautelativa, si è deciso di utilizzare per tutte le simulazioni di rumore un coefficiente di assorbimento prossimo allo zero per le aree di cantiere, producendo quindi mappe di rumore riferite alla situazione di propagazione maggiormente sfavorevole.

Inoltre, la temperatura e l'umidità relativa sono fattori importanti per la propagazione del rumore, intervenendo sulla velocità di propagazione e sul coefficiente di assorbimento.

Considerando che il contributo calcolato dal modello per tenere in conto gli effetti determinati dalle condizioni meteorologiche risulta sempre sottrattivo, a titolo cautelativo nei calcoli previsionali i relativi coefficienti sono stati considerati pari a zero.

L'attenuazione per assorbimento atmosferico è calcolata, secondo quanto previsto dalla Norma ISO 9613-2, alle seguenti condizioni prevalenti: 10 °C di temperatura dell'aria, 70 % di umidità relativa.

| | |
|--|--|
| GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci | ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE |
| | IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico |
| | Foglio 33 di 86 |

4.4. Previsioni di impatto

Le analisi previsionali svolte per ciascuna fase di lavoro sono riportate nel seguito unitamente al dettaglio delle sorgenti di rumore previste, alle caratteristiche emissive e ai tempi di attivazione.

Considerando la necessità di confrontarsi con limiti di legge relativi all'intero periodo di riferimento diurno e notturno e con limiti che si riferiscono ad intervalli temporali di più breve durata (differenziale, deroga comunale), le valutazioni sono state svolte utilizzando come indicatori il Livello equivalente L_{eq} diurno e notturno calcolato rispettivamente sulla media delle 16 e 8 ore e con l'indicatore $L_{max,1h}$ diurno e notturno calcolato considerando uno scenario emissivo particolarmente sfavorevole che vede l'attivazione contemporanea di tutte le sorgenti che presentano un tempo di funzionamento significativo, valutando questa soglia corrispondente ad un quarto della durata del tempo di riferimento. Le altre sorgenti vengono considerate utilizzando il tempo di attivazione definito per il calcolo dello scenario medio.

Vengono inoltre riportati gli interventi di mitigazione richiesti per riallineare i livelli di impatto con i requisiti di legge e documentati i relativi effetti.

Il piano di cantierizzazione della tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi prevede nella stessa area la realizzazione di un cantiere denominato C.A.3 finalizzato all'armamento ferroviario della linea. L'operatività di quest'area risulta tuttavia non coincidente temporalmente rispetto all'operabilità del cantiere COP10 e pertanto sarà oggetto di valutazione acustica specifica.

4.4.1. Lavorazioni ed emissioni

Rispetto al Progetto Definitivo, il presente progetto esecutivo prevede un aggiornamento del lay-out del cantiere per quanto riguarda le attrezzature. In particolare il è previsto che l'area sia suddivisa in tre parti funzionalmente separate:

- zona destinata al primo affidatario di estensione circa 12875 mq con funzione di area logistica con ufficio, laboratorio, box provini materiali, spogliatoi e servizi igienici;
- zona destinata al secondo affidatario di estensione circa 9286 mq con funzione di area logistica con ufficio, laboratorio, box provini materiali, spogliatoi e servizi igienici;
- zona destinata all'impianto di betonaggio e allo stoccaggio degli inerti.

In questo scenario le reti di servizio sono previste separate per dar modo ad ogni ditta di gestire autonomamente gli allacci idrici ed elettrici e gli scarichi di cantiere.

Una volta realizzate completamente le superfici del piazzale, impostate a quote circa di 137.10 m s.l.m., quest'ultime verranno pavimentate parte in cemento e parte in bitume.

Per l'accesso al piazzale del COP10 sono previsti n. 3 ingressi utilizzando direttamente l'esistente viabilità comunale (Figura 4.1).

Dal lato ovest sarà possibile accedere direttamente alle aree di lavorazione e alla pista di cantiere coincidente con il tracciato della futura linea ferroviaria.

| | |
|---|--|
| GENERAL CONTRACTOR  | ALTA SORVEGLIANZA  |
| | IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico |
| | Foglio 34 di 86 |

Nel cantiere operativo in esame sono previsti i fabbricati e gli impianti necessari per la realizzazione dell'ultimo tratto del tracciato ferroviario, fino alla connessione con le linee ferroviarie in corrispondenza di Tortona.

Ciascuna delle due zone affidate ai diversi mandatarî sar  dotata di:

1. un'area di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo;
2. un'area di deposito dei materiali di servizio;
3. un'area per i generatori elettrici e cabine elettriche e di consegna Enel;
4. una zona destinata ad area logistica con le seguenti attrezzature/installazioni:
 - officina;
 - guardiania;
 - Laboratorio e box provini materiali;
 - impianto lava ruote con filtropressa;
 - lavaggio autoveicoli;
 - impianto trattamento acque prima pioggia piazzale;
 - magazzino generale;
 - uffici;
 - servizi igienici;
 - spogliatoi;
 - locale di primo soccorso;
 - deposito olii lubrificanti;
 - deposito bombole ossigeno
 - deposito bombole acetilene;
 - pesa a ponte;
 - gruppo elettrogeno containerizzato;
 - impianto di depurazione acque officina e lavaggio mezzi;
 - Distributore carburante
 - Container dotazioni di sicurezza;

L'impianto di betonaggio   del tipo a terra e sar  completamente automatizzato. Nei pressi dell'impianto verranno realizzati appositi cumuli di stoccaggio dei materiali nelle diverse granulometrie per l'approvvigionamento dello stesso. Gli inerti, cio  sabbia e ghiaia nelle diverse

pezzature, vengono scaricati dagli automezzi nel piazzale appositamente destinato al deposito di inerti e le tramogge della centrale di betonaggio sono alimentate costantemente con una pala gommata. In prossimità dell'area del betonaggio è inoltre previsto l'impianto di lavaggio betoniere.

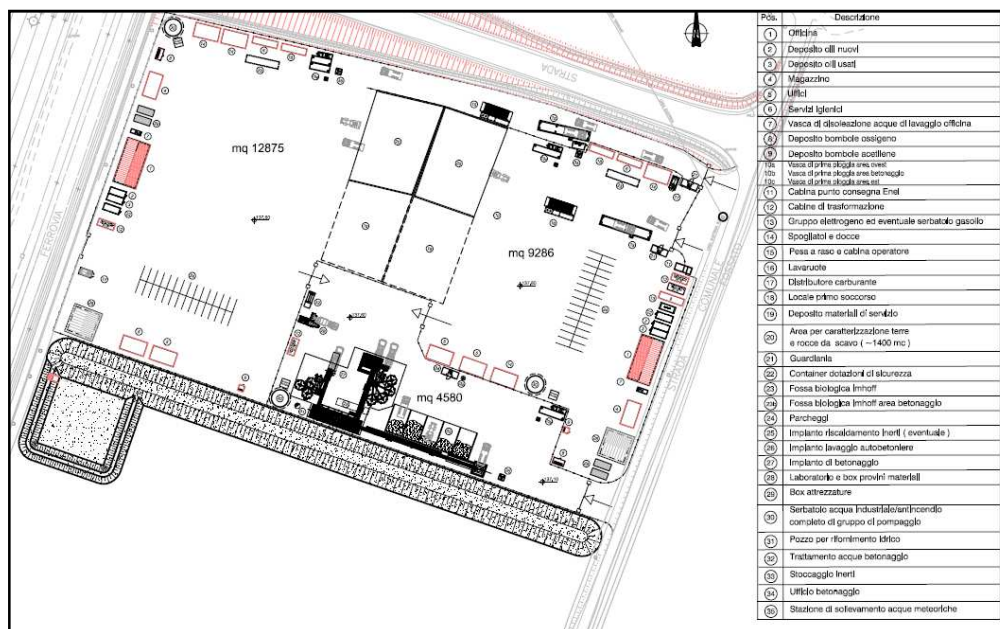


Figura 4.1 – Layout di cantiere

La distribuzione delle lavorazioni previste nelle tre aree di cantiere è indicata in Tabella 4-2 mentre in Tabella 4-3 sono riportati gli elenchi delle principali sorgenti di rumore previste, con i relativi livelli di emissione sonora e tempi di attivazione.

| OPERA | GIORNI | |
|------------------------|--------|------|
| | 6-22 | 22-6 |
| Area betonaggio | 6-7 | 6-7 |
| Area stoccaggio inerti | 6-7 | 6-4 |
| Area imbocco galleria | 6-7 | 6-7 |

Tabella 4-2 - Distribuzione delle lavorazione

| MEZZI-ATTREZZATURE | LIVELLI POTENZA [LwA] | QUANTITA' | ORE UTILIZZO | |
|-----------------------------|-----------------------|-----------|----------------|------|
| | | | 6-22 | 22-6 |
| Officina | 90 | 2 | 16 | 8 |
| Impianto lavaggio betoniere | 74 | 1 | 12 | 6 |
| Impianto di betonaggio | 90 | 1 | 12 | 6 |
| Gruppi elettrogeni | 75 | 1 | solo emergenza | |
| Pala caricatrice | 106 | 3 | 3 | 1 |
| Terna standard | 103 | 1 | 4 | - |
| Autogrù fuoristrada | 105 | 1 | 6 | - |
| Autotelaio | 103 | 3 | 8 | - |
| Furgone trasporto | 98 | 2 | 3 | 2 |
| Dumper 15 m ³ | 108 | 3 | 10 | 5 |
| Autotelaio con betoniera | 108 | 3 | 6 | 3 |
| Lavaruote | 74 | 2 | 12 | 6 |

Tabella 4-3 - Sorgenti sonore e orari di accensione previsti nell'area operativa

4.4.2. Traffico di cantiere

La viabilità di cantiere è caratterizzata da un traffico di mezzi pesanti per la movimentazione dei materiali in entrata e in uscita dal cantiere stesso più un flusso di autobetoniere e di autocarri che dalla centrale di betonaggio o dai rispettivi piazzali, attraversando il piazzale ovest, è diretto verso le aree di lavorazione lungo linea percorrendo la viabilità di cantiere coincidente con il nuovo tracciato della linea AV.

I numeri totali dei mezzi in movimento che caratterizzano le linee di emissione nelle simulazioni acustiche è riassunto in **Tabella 4-4**.

| Tipologia trasporto | Origine | Destinazione | Flussi A/R | |
|------------------------------|---------------------|---------------------|------------|--------|
| | | | (6-22) | (22-6) |
| Approvvigionamento materiali | Viabilità esterna | Centrale betonaggio | 5+5 | - |
| Opere in scavo | Cantiere operativo | Deposito temporaneo | 5 + 5 | - |
| Autobetoniere | Centrale betonaggio | Imbocco galleria | 5 + 5 | 2 + 2 |
| Smaltimento smarino | Deposito temporaneo | Viabilità esterna | 5 + 5 | - |

Tabella 4-4 - Sintesi movimentazione veicoli pesanti e autobetoniere

Si sottolinea come il traffico in periodo notturno è solo interno alle aree di cantiere ed è costituito dalle autobetoniere che dalle aree di lavorazione sono dirette verso l'impianto di betonaggio Per lo smaltimento dei materiali di scavo verso la viabilità esterna e per l'approvvigionamento dei materiali (cls, aggregati, ecc..) le operazioni sono limitate al solo periodo diurno.

4.4.3. Previsioni di impatto

L'Allegato 4 riporta i risultati della mappatura dei livelli equivalenti sui periodi di riferimento diurno e notturno, calcolati a 4 m di altezza sul piano campagna e in facciata agli edifici ricettori, ad 1 m di distanza. In Allegato 6 sono riportati i risultati, in forma tabellare, sia in termini di livello equivalente (Leq), che di livelli massimi di impatto stimati su base oraria calcolati considerando lo scenario maggiormente sfavorevole di accensione contemporanea di tutte le sorgenti sonore presenti nel periodo di riferimento (Lmax,1h).

Sono previsti livelli equivalenti sul periodo notturno fino a un massimo di 57.8dBA in corrispondenza del ricettore residenziale TO048A, mentre si riscontrano livelli di 53.4dBA sull'edificio TO048D e di 50.7dBA sulla palazzina residenziale a due piani, ormai abbandonata TO050A.

Per quanto riguarda i ricettori lungo la SP211 più prossimi all'area di cantiere si notano livelli notturni sempre inferiori ai 50 dBA con un massimo di 48.4 dBA sull'edificio residenziale R2.

In termini di livelli massimi orari notturni si riscontrano incrementi di 3-4dBA sui ricettori maggiormente esposti a nord dell'area di cantiere e di 4-5 dBA per quelli lungo la SP211.

In periodo diurno si osservano, per tutti i ricettori, livelli sempre inferiori ai 55 dBA (limite diurno di emissione per la Classe III) a meno dell'edificio residenziale a 2 piani f.t. TO048A che presenta un

livello equivalente di 59.1 dBA e del ricettore R13 caratterizzato da un livello di 60.5 dBA dovuto alla viabilità di cantiere lungo la SP148. Per quanto riguarda i livelli massimi orari, questi risultano 3-4 dBA superiori rispetto ai livelli equivalenti diurni.

Lungo la SP211 il ricettore scolastico R1 presenta livelli equivalenti di rumore diurni pari a 46.9 dBA.

Considerando i limiti di emissione applicabili ai ricettori di Classe III(55/45 dBA) si riscontrano esuberanti dei limiti assoluti nel periodo notturno, e in due casi in quello diurno, oltre al superamento diffuso del criterio differenziale. Anche per l'edificio scolastico si riscontra in periodo diurno un esubero di circa 2 dBA rispetto ai limiti di emissione di Classe I (45 dBA).

L'Allegato 6 riporta i risultati puntuali (Leq e Lmax), calcolati per ogni piano, sui singoli edifici ricettori ed il confronto con i limiti di legge applicabili, mentre in Tabella 4-5 è presente una sintesi dei livelli equivalenti massimi per edificio con evidenziati i superamenti del Leq.

| Sigla | Lim Emi. | | Leq | | Differenziale | |
|--------|----------|--------|-------------|-------------|---------------|--------|
| | (6-22) | (22-6) | (6-22) | (22-6) | (6-22) | (22-6) |
| R01 | 55 | 45 | 48.0 | 45.0 | 7.5 | 14.6 |
| R02 | 55 | 45 | 49.7 | 48.4 | 8.9 | 17.9 |
| R03 | 55 | 45 | 48.4 | 47.1 | 7.8 | 16.6 |
| R04 | 55 | 45 | 43.1 | 41.6 | <5 | 11.3 |
| R05 | 55 | 45 | 44.1 | 42.6 | <5 | 12.3 |
| R06 | 55 | 45 | 39.4 | 37.8 | <5 | 8.0 |
| R07 | 55 | 45 | 37.8 | 36.0 | <5 | 6.5 |
| R08 | 55 | 45 | 44.9 | 43.6 | 5.1 | 13.2 |
| R09 | 55 | 45 | 47.3 | 46.0 | 6.9 | 15.5 |
| R10 | 55 | 45 | 47.3 | 45.2 | 6.9 | 14.7 |
| R11a | 45 | 35 | 46.9 | - | 6.6 | - |
| R11b | 45 | 35 | 43.9 | - | <5 | - |
| R11c | 45 | 35 | 43.8 | - | <5 | - |
| R12 | 55 | 45 | 54.3 | 44.1 | 13.1 | 13.7 |
| R13 | 55 | 45 | 60.5 | 44.9 | 19.2 | 14.5 |
| R14 | 55 | 45 | 46.5 | 44.5 | 6.3 | 14.1 |
| R15 | 55 | 45 | 44.5 | 43.0 | <5 | 12.6 |
| R16 | 55 | 45 | 44.4 | 43.1 | <5 | 12.7 |
| R17 | 55 | 45 | 44.0 | 42.2 | <5 | 11.9 |
| TO048A | 55 | 45 | 59.1 | 57.8 | 17.8 | 27.2 |
| TO048B | 55 | 45 | 51.9 | 50.4 | 10.9 | 19.8 |
| TO048C | 55 | 45 | 53.3 | 51.8 | 12.2 | 21.2 |
| TO048D | 55 | 45 | 54.9 | 53.4 | 13.7 | 22.8 |
| TO050A | 55 | 45 | 52.6 | 50.7 | 11.5 | 20.1 |

Tabella 4-5 - Livelli di impatto sui ricettori

A scopo cautelativo il calcolo del livello differenziale è stato fatto usando come livelli di clima acustico il parametro L90 della misura SPOT TR01, rappresentativo sia degli edifici a nord del cantiere sia dei fronti esposti dei ricettori lungo la SP211.

4.4.4. Interventi per il controllo del rumore

Lo schema mitigativo proposto prevede l'installazione di una barriera antirumore, di altezza 4 m e lunghezza complessiva pari a 121 m, localizzata in prossimità della recinzione lungo il perimetro nord del cantiere COP10.

L'intervento risulta a protezione degli edifici residenziali a nord del cantiere e la lunghezza è calibrata in modo da interrompersi laddove l'incremento di altezza offerto dal rilevato stradale offre già una protezione adeguata,

Lo schema mitigativo è riportato nella **Figura 4.2**. In **Tabella 4-6** si riportano le caratteristiche geometriche dell'intervento previsto.

| Tipologia intervento | Identificativo | Lunghezza [m] | Altezza [m] | Superficie [mq] |
|----------------------|----------------|---------------|-------------|-----------------|
| Barriera antirumore | BAR01 | 121 | 4 | 484 |

Tabella 4-6 - Interventi mitigativi previsti

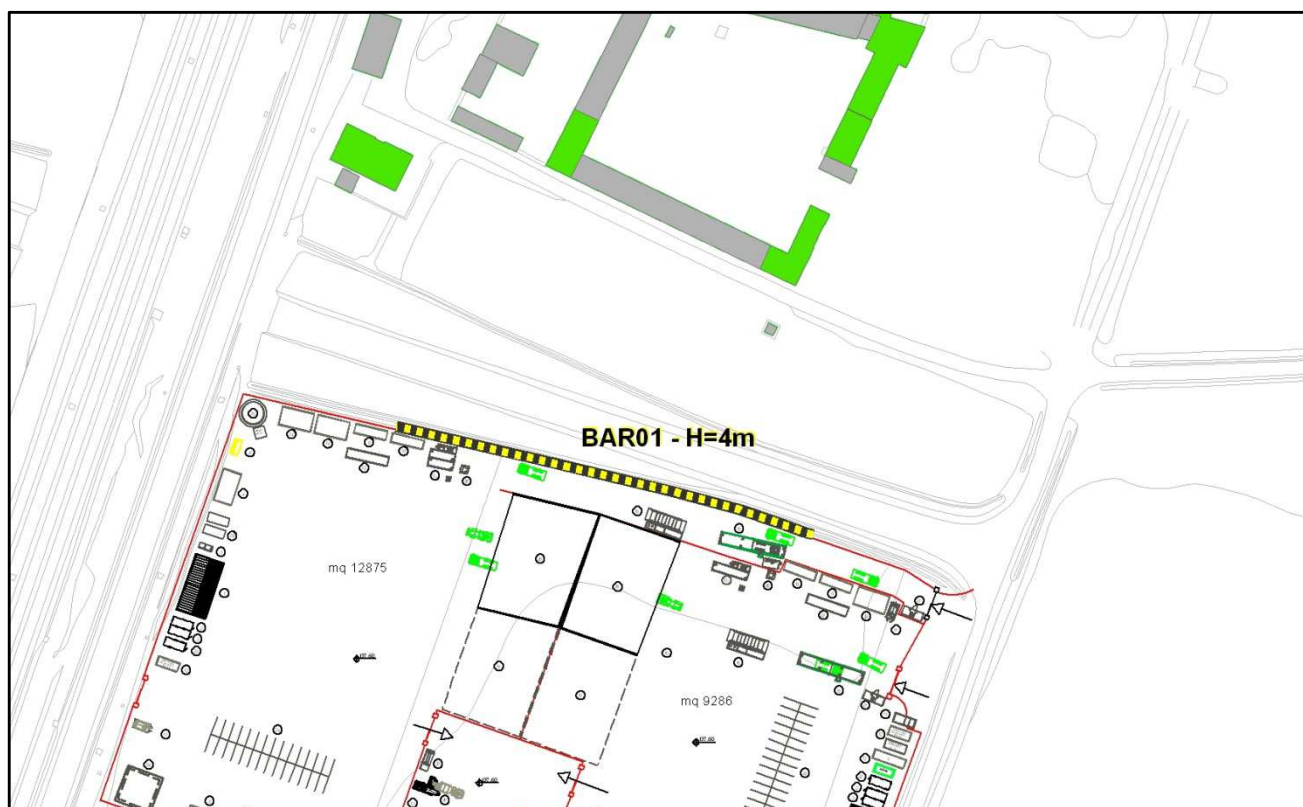


Figura 4.2 - Schema mitigativo

| | |
|--|--|
| GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci | ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE |
| | IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico |
| | Foglio 39 di 86 |

4.4.4.1. Caratteristiche prestazionali

Le caratteristiche prestazionali condizionanti la prestazione complessiva dell'intervento di mitigazione vengono definite utilizzando i parametri determinati all'interno dei metodi di prova unificati per le caratteristiche di assorbimento e di isolamento. In specifico sono applicabili:

- UNI EN 1793-1: Dispositivi per la riduzione del rumore da traffico stradale - Metodo di prova per la determinazione della prestazione acustica - Caratteristiche intrinseche di assorbimento acustico
- UNI EN 1793-2: Dispositivi per la riduzione del rumore da traffico stradale - Metodo di prova per la determinazione della prestazione acustica - Caratteristiche intrinseche di isolamento acustico per via aerea

Rispetto a tali norme le barriere antirumore definite geometricamente nel paragrafo precedente dovranno possedere prestazioni fonoassorbenti sul lato rivolto verso la sorgente con valori conformi alla classe A2 e classe di fonoisolamento almeno pari a B2 ai sensi della classificazione dell'indice di valutazione dell'isolamento acustico.

4.4.4.1. Prescrizioni per la posa in opera e le caratteristiche dei materiali

L'inserimento di barriere antirumore di elevate prestazioni fonoassorbenti non sono di per sé sufficienti a garantire un risultato complessivo conforme a quanto atteso. Particolare attenzione deve, infatti, essere posta nell'adozione di accorgimenti di posa e materiali di finitura adeguati alla tipologia di intervento. In particolare è necessario prestare attenzione ai seguenti aspetti primari:

- sigillare perfettamente con sigillanti elastometrici le aree di appoggio dei pannelli antirumore sul cordolo di fondazione orizzontale;
- sigillare perfettamente con guarnizioni elastometriche le aree di contatto verticali dei montanti ai pannelli antirumore;
- prevedere la perfetta sigillatura acustica delle aree di contatto orizzontali tra pannelli antirumore

Le guarnizioni dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- durezza secondo UNI 4916 70 ± 5 Shore A3
- carico di rottura minimo secondo UNI 6065 10 MPa
- allungamento a rottura secondo UNI 6065 300 %

Dopo invecchiamento termico di 7 giorni alla temperatura di 70 °C, secondo UNI ISO 188, non dovranno verificarsi variazioni della caratteristiche superiori a quelle sotto riportate:

- durezza secondo UNI 4916 ± 3 Shore A3
- carico di rottura minimo secondo UNI 6065 5 %
- allungamento a rottura secondo UNI 6065 15 %

| | |
|---|--|
| <p>GENERAL CONTRACTOR</p>  | <p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  |
| | <p>IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico</p> <p>Foglio 40 di 86</p> |

Nel complesso dovrà essere periodicamente verificato lo stato di conservazione della mitigazione affinché non si verificano deterioramenti negli elementi principali e di finitura che possano compromettere la prestazione dell'intervento e nel caso procedere con il ripristino nel più breve tempo possibile.

La posa dei pannelli antirumore dovrà essere eseguita rivolgendo il lato fonoassorbente sul fronte dell'area di cantiere.

Saranno inoltre messe in atto tutte le buone pratiche di gestione del cantiere che fanno capo ad una corretta politica di noise-management e che hanno come scopo principale la minimizzazione delle emissioni sonore ed un'accurata gestione dei possibili interventi di mitigazione.

4.4.5. Previsioni di impatto mitigato

L'Allegato 5 riporta i risultati della mappatura dei livelli equivalenti sui periodi di riferimento diurno e notturno in seguito all'installazione degli interventi di mitigazione..

Lo scenario mitigato vede una riduzione dei livelli di impatto che trova la sua massima efficacia in periodo notturno presso i ricettori TO048A, TO048B, TO048Ce TO048D con attenuazioni fino a 4.8 dBA. In periodo diurno si osserva l'annullamento dell'esubero presente sull'edificio residenziale TO048A.

Il sistema mitigativo progettato per i ricettori a nord, in posizione particolarmente ravvicinata all'area di cantiere, non contribuisce ad un abbassamento dei livelli sugli edifici lungo la SP211.

In termini assoluti, i livelli equivalenti notturni più elevati si riscontrano presso i ricettoria nord del cantiere TO048A (53 dBA) e TO048D (52.4 dBA).

La barriera antirumore prevista consente, per i ricettori più esposti, un significativo avvicinamento ai limiti di emissione notturni e in generale un abbassamento dei livelli intorno alla soglia di 50 dBA.

Come riportato in Tabella 4-7 permangono tuttavia esuberi notturni così come avviene, in maniera minore, per alcuni ricettori lungo la SP211. Permane inoltre un esubero diurno di circa 2 dBA sul ricettore scolastico R11a e di 5.5 dBA sull'edificio residenziale R13 a causa della viabilità di cantiere lungo la SP148 all'incrocio con la SP211.

Si sottolinea comunque come l'abitato di Rivalta Scrivia sia contraddistinto da livelli di rumore ben più alti di quelli indotti dalle attività di cantiere e dovuti ai significativi flussi di traffico lungo la Strada Statale.

| Sigla | Lim Emi. | | Leq PM | | Differenziale PM | |
|--------|----------|--------|-------------|-------------|------------------|--------|
| | (6-22) | (22-6) | (6-22) | (22-6) | (6-22) | (22-6) |
| R01 | 55 | 45 | 48.0 | 45.0 | 7.5 | 14.6 |
| R02 | 55 | 45 | 49.7 | 48.4 | 8.9 | 17.9 |
| R03 | 55 | 45 | 48.4 | 47.1 | 7.8 | 16.6 |
| R04 | 55 | 45 | 43.1 | 41.6 | <5 | 11.3 |
| R05 | 55 | 45 | 44.1 | 42.6 | <5 | 12.3 |
| R06 | 55 | 45 | 39.4 | 37.8 | <5 | 8.0 |
| R07 | 55 | 45 | 37.8 | 36.0 | <5 | 6.5 |
| R08 | 55 | 45 | 44.9 | 43.6 | 5.1 | 13.2 |
| R09 | 55 | 45 | 47.3 | 46.0 | 6.9 | 15.5 |
| R10 | 55 | 45 | 47.3 | 45.2 | 6.9 | 14.7 |
| R11a | 45 | 35 | 46.9 | 45.5 | 6.6 | 15.0 |
| R11b | 45 | 35 | 43.9 | 42.7 | <5 | 12.4 |
| R11c | 45 | 35 | 43.8 | 42.4 | <5 | 12.1 |
| R12 | 55 | 45 | 54.3 | 44.1 | 13.1 | 13.7 |
| R13 | 55 | 45 | 60.5 | 44.9 | 19.2 | 14.5 |
| R14 | 55 | 45 | 46.5 | 44.5 | 6.3 | 14.1 |
| R15 | 55 | 45 | 44.5 | 43.0 | <5 | 12.6 |
| R16 | 55 | 45 | 44.4 | 43.1 | <5 | 12.7 |
| R17 | 55 | 45 | 44.0 | 42.2 | <5 | 11.9 |
| TO048A | 55 | 45 | 54.2 | 53.0 | 13.0 | 22.4 |
| TO048B | 55 | 45 | 48.0 | 47.0 | 7.5 | 16.5 |
| TO048C | 55 | 45 | 51.7 | 50.6 | 10.7 | 20.0 |
| TO048D | 55 | 45 | 53.7 | 52.4 | 12.5 | 21.8 |
| TO050A | 55 | 45 | 52.4 | 50.0 | 11.3 | 19.4 |

Tabella 4-7 - Livelli di impatto mitigato sui ricettori

L'adozione degli interventi di mitigazione precedentemente definiti consente di attenuare i livelli di rumore previsti in corrispondenza dei ricettori più esposti e di ricondurli a valori prossimi ai limiti di legge. Non consentono tuttavia di conseguire il pieno rispetto dei limiti assoluti e differenziali, per cui sarà necessario procedere con la richiesta di autorizzazione in deroga presso il Comune di Tortona.

5. INTERVENTI GESTIONALI

Il controllo del comportamento degli addetti è un'azione mitigativa preventiva a costo zero che può dare esiti molto soddisfacenti. Tutti possono contribuire a ridurre l'impatto ambientale del cantiere e il risultato è tanto migliore quanto più la squadra di cantiere agisce sinergicamente.

La prima regola è evitare comportamenti/azioni inutilmente disturbanti da parte degli operatori nonché spostamenti, avviamenti o altro scorrelati dalla produzione. Per quanto attiene al rumore, i consigli pratici possono riguardare:

- avviare gradualmente le attività all'inizio del turno lavorativo mattutino;
- evitare o minimizzare l'uso di avvisatori acustici;

| | |
|---|--|
| <p>GENERAL CONTRACTOR</p>  | <p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  |
| | <p>IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico</p> <p>Foglio 42 di 86</p> |

- non tenere i motori o le attrezzature inutilmente accese quando non ce n'è bisogno;
- non sbattere ma posare;
- non far cadere i materiali dall'alto;
- evitare percorsi o manovre inutili.

Queste e altre semplici regole, consolidate all'interno di procedure operative, devono essere estese anche alle aziende subappaltatrici, ai fornitori di servizi e devono essere introdotte nella squadra di cantiere per mezzo di una specifica attività di formazione/addestramento del personale.

È sempre da considerare con attenzione il fatto che, nei confronti del giudizio che esprime la popolazione esposta, le disattenzioni di pochi possono vanificare il lavoro di tanti.

La popolazione residente al contorno delle aree di cantiere riceve un insieme di suoni che si sovrappongono in modo casuale al clima acustico locale (modificato dai lavori in corso) generando ciò che comunemente viene definito rumore e avvertito soggettivamente come fastidio o "annoyance".

| | |
|--|--|
| GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci | ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE |
| | IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico |
| | Foglio 43 di 86 |

6. CONCLUSIONI

Il presente studio esamina l'impatto acustico determinato dal cantiere COP10_CA26, *Cantiere Operativo Gerbidi*, funzionale all'esecuzione delle opere relative all'ultimo tratto di linea, fino alla connessione con le linee ferroviarie in corrispondenza di Tortona. Rispetto al Progetto Definitivo viene mantenuta l'occupazione dell'area ivi prevista, ma il Progetto Esecutivo prevede una diversa allocazione delle attività ed in particolare la possibilità di affidare il cantiere a n. 2 affidatari distinti e ad una ditta che gestirà l'impianto di betonaggio.

Lo studio analizza nel dettaglio le fasi di attività del cantiere più significative in termini emissivi e di estensione temporale, delineando la presenza generalizzata di esuberi rispetto ai valori limite di emissione previsti dalla classificazione acustica comunale.

In considerazione dell'estensione temporale dei lavori e dell'importanza dell'opera è stato individuato un sistema mitigativo costituito da una barriera antirumore di lunghezza complessiva pari a 121 m, localizzata in prossimità della recinzione lungo il perimetro nord del cantiere COP10 e che per mezzo del quale è possibile ottenere, in corrispondenza dei ricettori più esposti, perdite di inserzione con valori medi di 2.5 dBA (per il periodo notturno) con una punta massima di 4.8 dBA, riconducendo i livelli di rumore a valori prossimi ai limiti di legge.

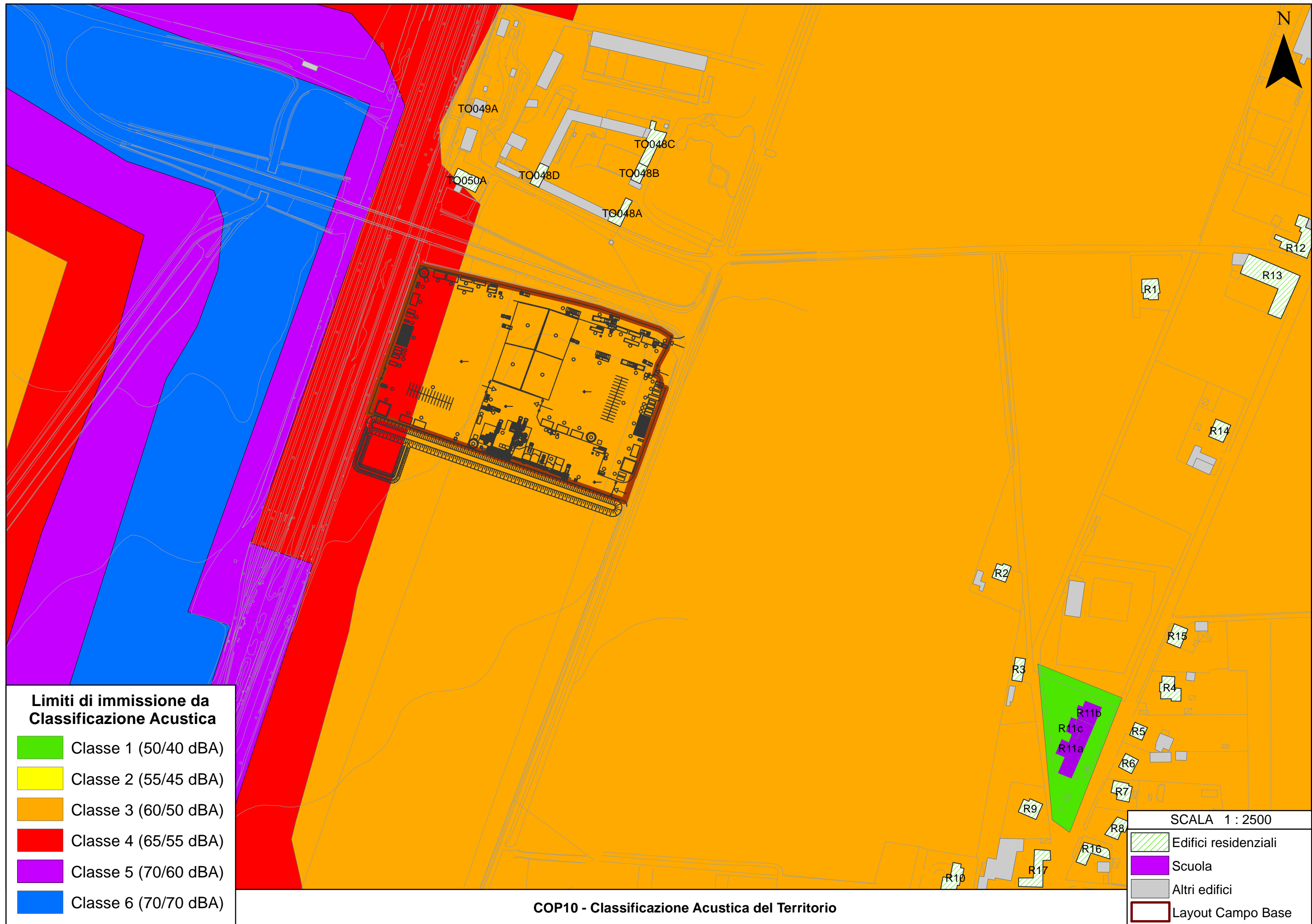
Nonostante l'intervento mitigativo che verrà realizzato non è tuttavia tecnicamente ed acusticamente possibile garantire il pieno soddisfacimento dei limiti di legge e permangono alcuni esuberi, in periodo notturno, sui ricettori residenziali maggiormente esposti a nord, e in misura molto lieve sul primo fronte degli edifici lungo la SP211. Inoltre in periodo diurno si segnala un lieve esubero sul ricettore scolastico R11a e un altro sull'edificio residenziale R13 dovuto alla viabilità di cantiere lungo la SP148 all'incrocio con la SP211. Si sottolinea comunque come l'abitato di Rivalta Scrivia sia contraddistinto da livelli di rumore ben più alti di quelli indotti dalle attività di cantiere e dovuti ai significativi flussi di traffico lungo la Strada Statale.

Per poter garantire l'esercizio notturno del cantiere sarà pertanto necessario procedere alla richiesta di autorizzazione in deroga presso il Comune di Tortona, il rilascio della quale è previsto quale ottemperanza alle prescrizioni della delibera n°80/2006 (*Prescrizioni e raccomandazioni proposte dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti*).

Nello scenario acustico analizzato i livelli di rumore sui ricettori residenziali, previsti nel corso della fase di realizzazione dell'opera, a meno dell'edificio R13 risultano sempre inferiori a 55 dBA in periodo diurno e, salvo su tre ricettori, a 50 dBA in periodo notturno nella configurazione di cantiere mitigata.

| | | |
|--|--|--------------------|
| GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci | ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | |
| | IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico | Foglio 44 di 86 |

ALLEGATO 1 – Classificazione acustica del territorio e codici ricettori



**Limiti di immissione da
Classificazione Acustica**

- Classe 1 (50/40 dBA)
- Classe 2 (55/45 dBA)
- Classe 3 (60/50 dBA)
- Classe 4 (65/55 dBA)
- Classe 5 (70/60 dBA)
- Classe 6 (70/70 dBA)

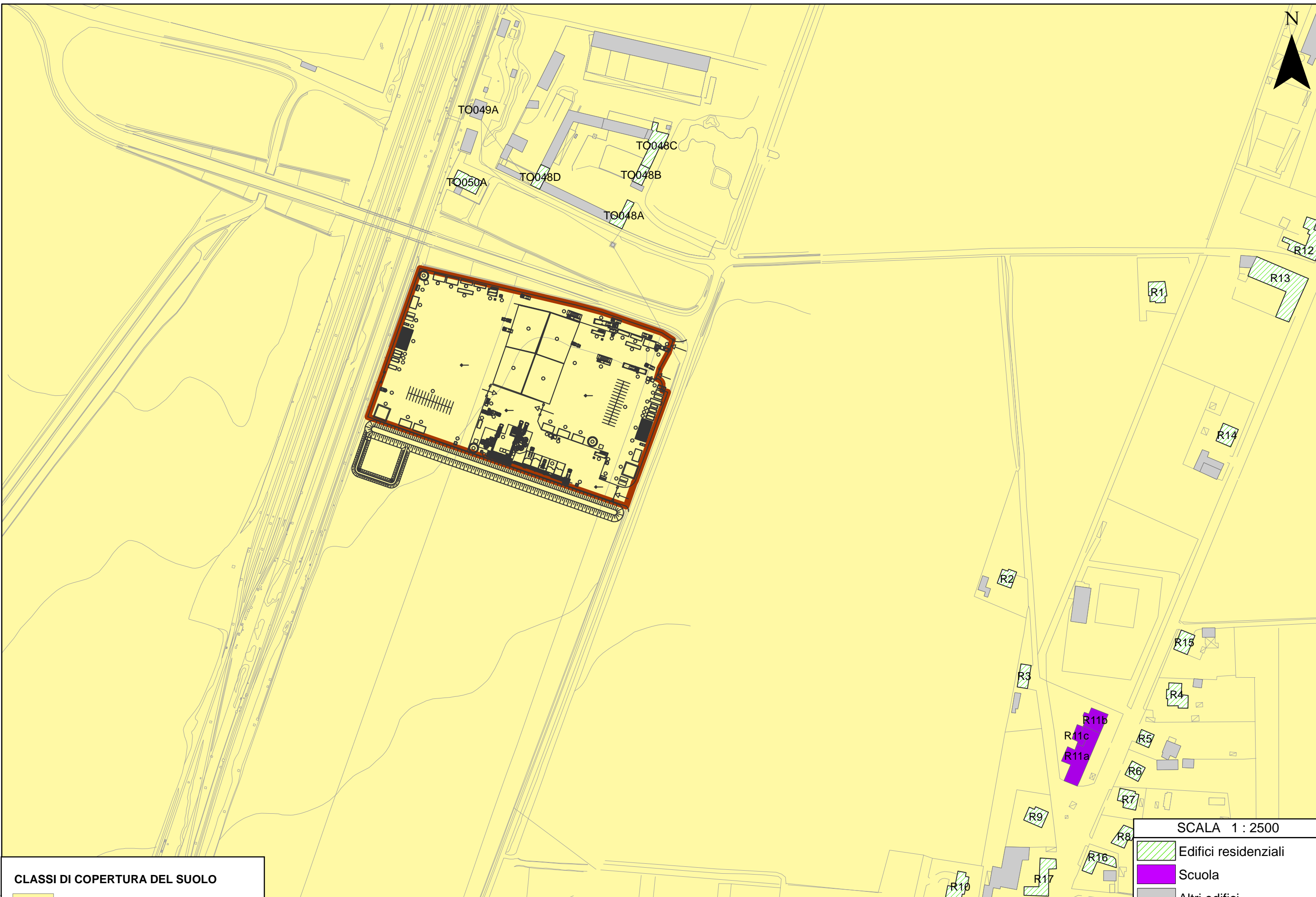
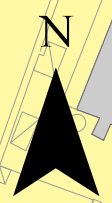
SCALA 1 : 2500

- Edifici residenziali
- Scuola
- Altri edifici
- Layout Campo Base


COP10 - Classificazione Acustica del Territorio

| | | |
|--|--|--------------------|
| GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci | ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | |
| | IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico | Foglio 46 di 86 |

ALLEGATO 2 – Coperture uso suolo progetto CORINE LC2006







CLASSI DI COPERTURA DEL SUOLO

 2.1.1. Semitavi in aree non irrigue

COP10 - Coperture Suolo Progetto Corine LC2006

SCALA 1 : 2500

-  Edifici residenziali
-  Scuola
-  Altri edifici
-  Layout Campo Base

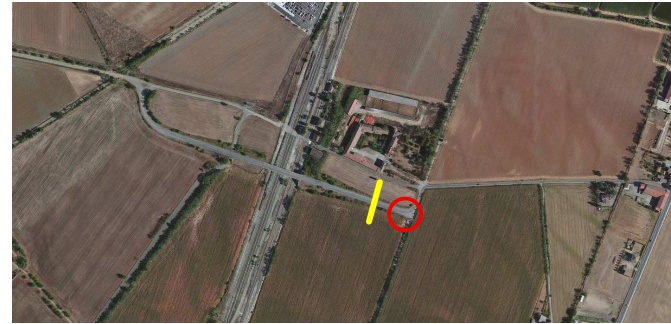
| | | |
|--|--|--------------------|
| GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci | ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | |
| | IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico | Foglio 48 di 86 |

ALLEGATO 3 – Misure di rumore ante operam

Punto di rilievo: SPOT TR01

Indirizzo: Strada Provinciale 148
 Comune: Tortona (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: 44,852644 °N Longitudine: 8,812122 °E
 (ellissoide di riferimento: WGS-84)
 Descrizione delle sorgenti presenti: Traffico su Strada Provinciale 148.
 Non sono presenti altre sorgenti sonore 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")



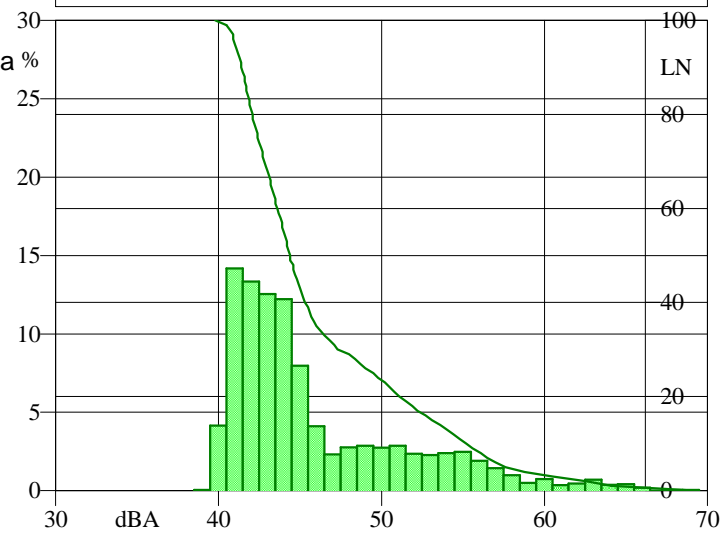
PERIODO DIURNO (6.00 - 22.00)

Data, ora misura: 02/10/2013 17:29:37
 Temperatura [°C]: 18
 Pioggia [mm]: 0
 Vento - velocità media [m/s]: 2.5
 Fonte dati meteo: rilievi in situ nel tempo di misura

FLUSSI DI TRAFFICO:

| | |
|-------------------|-------------------|
| veicoli leggeri/h | veicoli pesanti/h |
| 30 | 0 |

SPOT__034.slmIntv T.H. (02/10/2013 17:29:37) - Time History - Short Leq
 SPOT__034.slmIntv T.H. (02/10/2013 17:29:37) - Time History - Short Leq



Leq = 52.0 dBA
 Periodo diurno

| | |
|-----------------|-----------------|
| L1: 64.1 dB(A) | L5: 57.6 dB(A) |
| L10: 55.2 dB(A) | L50: 44.4 dB(A) |
| L90: 41.4 dB(A) | L95: 41.0 dB(A) |

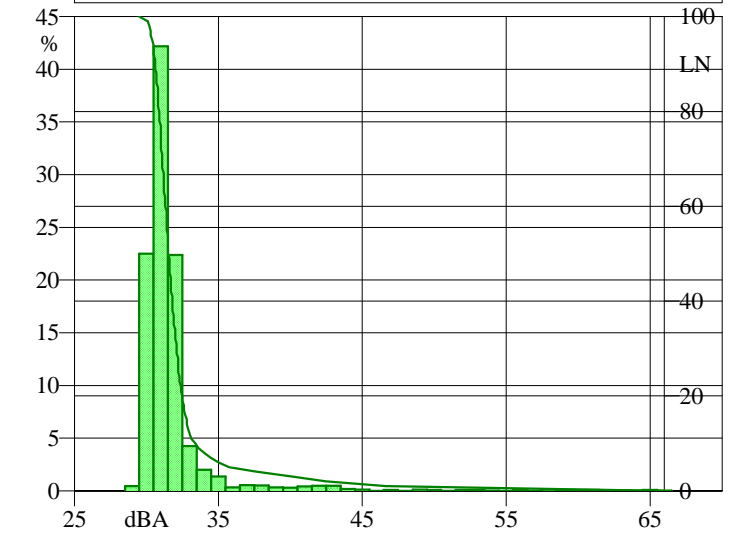
PERIODO NOTTURNO (22.00 - 6.00)

Data, ora misura: 04/10/2013 05:15:22
 Temperatura [°C]: 11
 Pioggia [mm]: 0
 Vento - velocità media [m/s]: 1.6
 Fonte dati meteo: rilievi in situ nel tempo di misura

FLUSSI DI TRAFFICO:

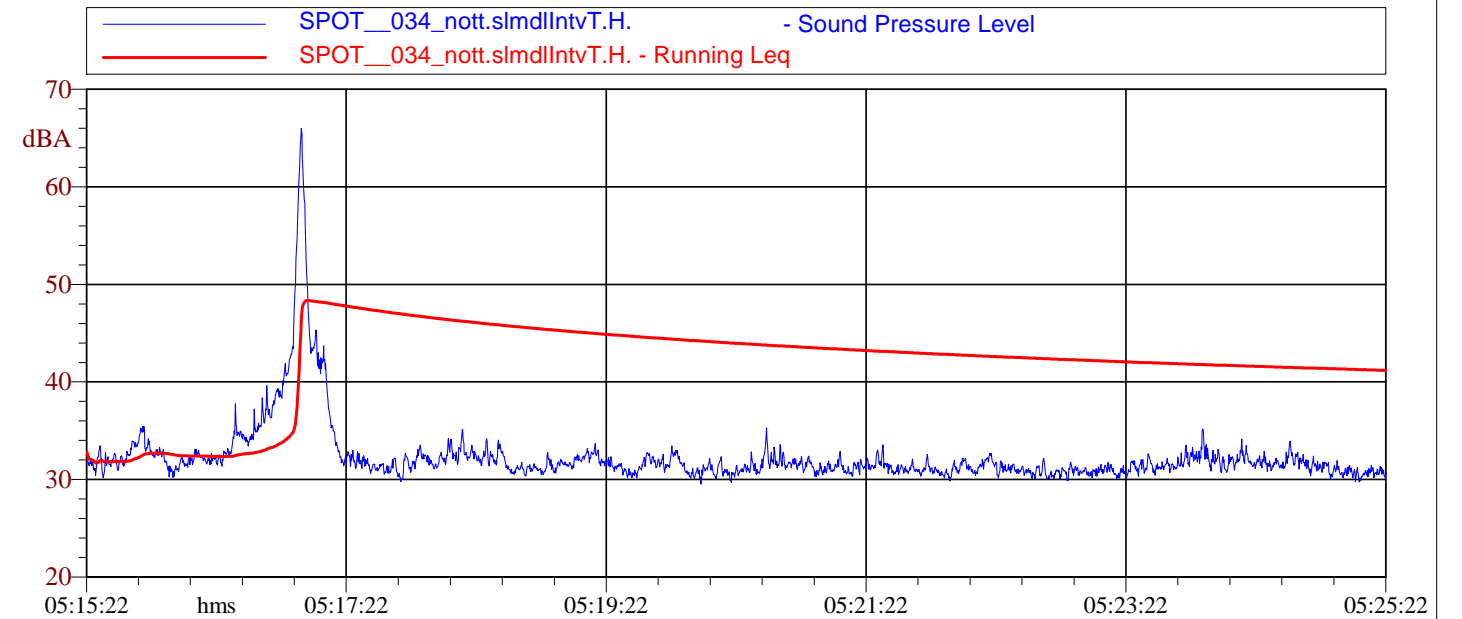
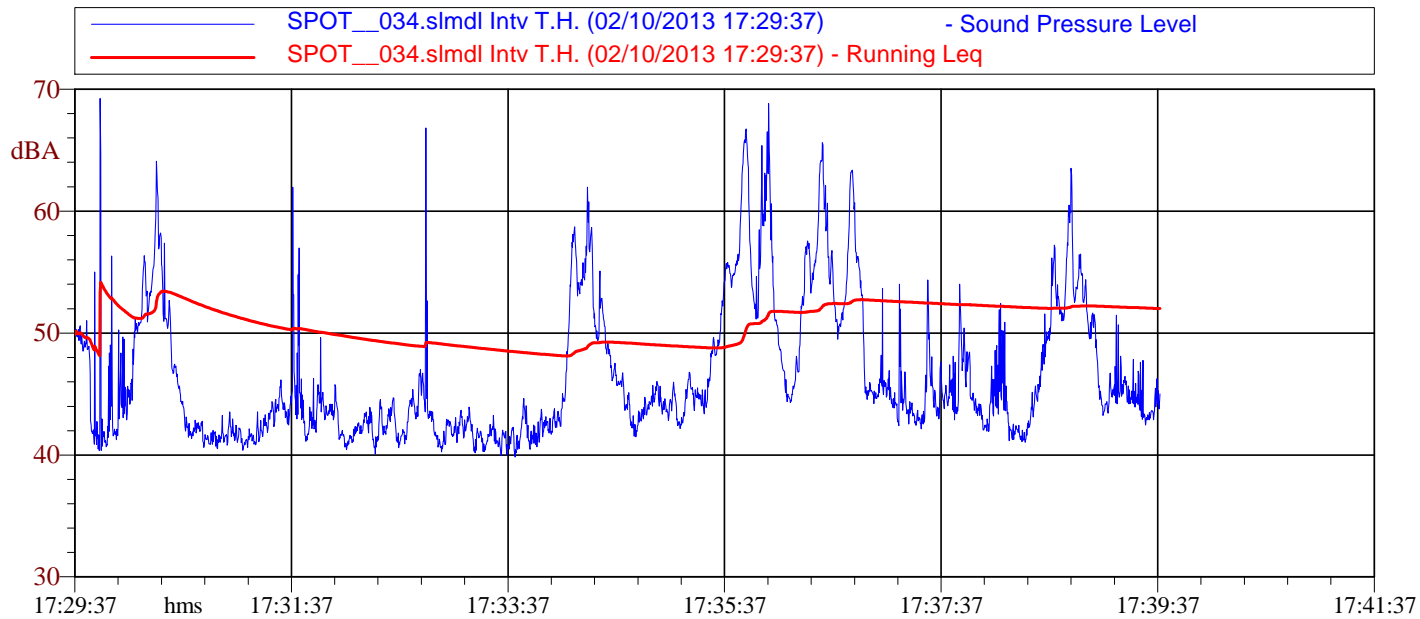
| | |
|-------------------|-------------------|
| veicoli leggeri/h | veicoli pesanti/h |
| 6 | 0 |

SPOT__034_nott.slmIntvT.H. - Time History - Short Leq
 SPOT__034_nott.slmIntvT.H. - Time History - Short Leq



Leq = 40.8 dBA
 Periodo notturno

| | |
|-----------------|-----------------|
| L1: 46.6 dB(A) | L5: 35.7 dB(A) |
| L10: 33.4 dB(A) | L50: 31.5 dB(A) |
| L90: 30.6 dB(A) | L95: 30.4 dB(A) |



**LINEA AV/AC MILANO-GENOVA - TERZO VALICO DEI GIOVI
VALUTAZIONI DI CLIMA ACUSTICO**

| | |
|-----------------------------|---|
| Punto RUM-R2-CBP7 | Ricettore / Indirizzo SP Della Lomellina Loc. S. Guglielmo Tortona (AL) |
|-----------------------------|---|

Descrizione del ricettore

Postazione localizzata all'interno del parcheggio di un distributore/ riparatore di mezzi pesanti.
Microfono posizionato a 4 m di altezza dal piano strada e a 29 m dal ciglio stradale della SS.211

Caratterizzazione del ricettore - Zonizzazione acustica e limiti di immissione diurni / notturni

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> ex L.447/95 e DPCM 14/11/97 <input type="checkbox"/> ex art. 2 DPCM 01/03/91 <input type="checkbox"/> ipotizzata / non deliberata <input checked="" type="checkbox"/> 5 - Aree prevalentemente industriali 70/ 60 dB(A) | ex art. 5 DPR 459/98 <input type="checkbox"/> Ricettore sensibile50 / 40 dB(A) <input type="checkbox"/> Fascia A70 / 60 dB(A) <input type="checkbox"/> Fascia B65 / 55 dB(A) |
| <input checked="" type="checkbox"/> art. 11 DPR 142/04 Tipo di strada Cb <input type="checkbox"/> Ricettore sensibile50 / 40 dB(A) <input checked="" type="checkbox"/> Fascia A70 / 60 dB(A) <input type="checkbox"/> Fascia B65 / 55 dB(A) | <input type="checkbox"/> ex art. 6 DPCM 01/03/91 <input type="checkbox"/> Classe A65 / 55 dB(A) <input type="checkbox"/> Classe B60 / 50 dB(A) <input type="checkbox"/> Esclus. industriale70 / 70 dB(A) <input type="checkbox"/> Territorio nazionale70 / 60 dB(A) |

Caratterizzazione delle sorgenti di rumore

- Tipologia:
- traffico stradale: ex SS211 e A7
 - traffico ferroviario:
 - cantiere:
 - altro:

Descrizione:

La zona è caratterizzata da una rumorosità molto elevata determinata principalmente dai passaggi di veicoli leggeri e pesanti sulle viabilità vicine (ex SS211 e A7). Si sottolinea inoltre la presenza di un elevato numero di mezzi pesanti in transito sulla ex SS211.

Strumentazione adottata

Microfono 1/2" tipo 337B02 L&D con protezione antivento
 Preamplicatore microfonico tipo PRM831 L&D
 Cavo di collegamento cabinet-sistema microfonico per esterni
 Analizzatore real-time. 831 L&D
 Calibratore microfonico mod. 4231 Brüel & Kjær

Sintesi misure

| Periodo | TR | Data | L _{AeqTR} [dBA] | K _I [dBA] | K _T [dBA] | K _B [dBA] | L _{AeqTRC} [dBA] | L _{lim} [dBA] |
|---------|------|----------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Giorno | 6÷22 | 23/04/14 | 65.4 | - | - | - | 65.4 | 70 |
| Notte | 22÷6 | 23/04/14 | 61.5 | - | - | - | 61.5 | 60 |

Tecnico competente

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Data 05/05/14 | Nome e cognome Ing. P. Bottalico; Dott. I. Berruti | Firma e timbro Ing. Pasquale Bottalico TECNICO COMPETENTE L. 447/95 D.O. Regione Piemonte n° 700 del 04/10/12 |
|-------------------------|--|---|

| | | | | | | |
|--------------------------------|---|--------------|----------------------------|--------------|---------------------------|--------------|
| Punto RUM-R2-CBP7 | Ricettore / Indirizzo SP Della Lomellina Loc. S. Guglielmo Tortona (AL) | | | | | |
| RISULTATI MISURE | | | | | | |
| Parametri | 24 ore | | Giorno (TR = 6÷22h) | | Notte (TR = 22÷6h) | |
| Codice misura | RUM-R2-CBP7 | | RUM-R2-CBP7 / D | | RUM-R2-CBP7 / N | |
| Data inizio | 23/04/14 | | 23/04/14 | | 23/04/14 | |
| Ora inizio | 00.01 | | 06.01 | | 00.01 | |
| Note | | | | | | |
| LAeq,TR [dBA] | 64.5 | | 65.4 | | 61.5 | |
| L1 [dBA] | 72.4 | | 72.7 | | 71.7 | |
| L5 [dBA] | 70.3 | | 70.7 | | 68.5 | |
| L10 [dBA] | 68.8 | | 69.3 | | 65.8 | |
| L50 [dBA] | 61.2 | | 63.1 | | 55.7 | |
| L90 [dBA] | 52.1 | | 56.0 | | 48.4 | |
| L95 [dBA] | 49.6 | | 54.2 | | 46.3 | |
| L99 [dBA] | 45.0 | | 51.3 | | 43.0 | |
| Limax [dBA] | 87.2 | | 87.2 | | 81.6 | |
| Lfmax [dBA] | 86.0 | | 86.0 | | 80.3 | |
| Lsmax [dBA] | 82.6 | | 82.6 | | 75.8 | |
| KI [dBA] | | | - | | | |
| KT [dBA] | | | - | | | |
| KB [dBA] | | | - | | | |
| LAeq,TRC [dBA] | 64.5 | | 65.4 | | 61.5 | |
| Note: | | | | | | |
| Parametri meteorologici | | | | | | |
| Ora rilievo | 7.55 | 9.55 | 11.55 | 13.55 | 15.55 | 18.55 |
| Condizioni cielo | Sereno | Nuvoloso | Nuvoloso | Nuvoloso | Nuvoloso | Nuvoloso |
| Temperatura (°C) | 9 | 12 | 15 | 17 | 18 | 18 |
| Umidità rel. (%) | 82 | 88 | 77 | 68 | 64 | 59 |
| Vel. vento (m/s) | 3.6 | 4.8 | 4.6 | - | - | 2.1 |
| Direzione vento | NE | N | N/NE | N | N | S/SO |
| Sorgente stradale: | SS 211 | A7 | | | | |
| Ora rilievo | 11.58 | 12.10 | | | | |
| Veic. leggeri / 10' | 61 | 488 | | | | |
| Veic. pesanti / 10' | 44 | 160 | | | | |
| Motocicli / 10' | - | | | | | |

Punto
RUM-R2-CBP7

Ricettore / Indirizzo
SP Della Lomellina Loc. S. Guglielmo Tortona (AL)

Foto 1



Foto 2



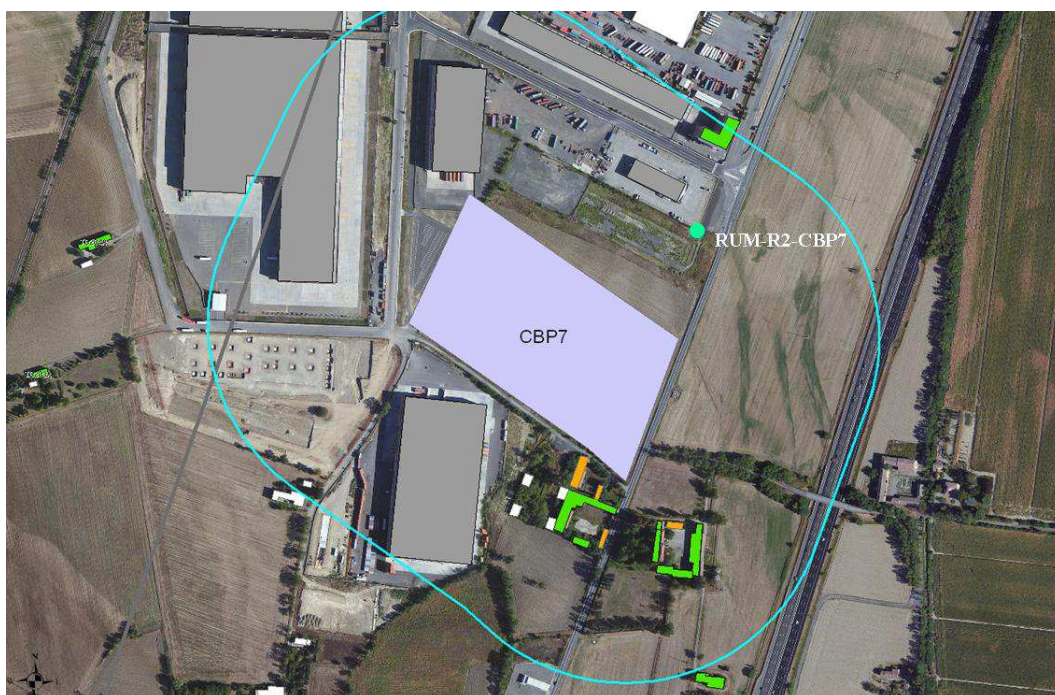
Punto
RUM-R2-CBP7

Ricettore / Indirizzo
SP Della Lomellina Loc. S. Guglielmo Tortona (AL)

Foto 3

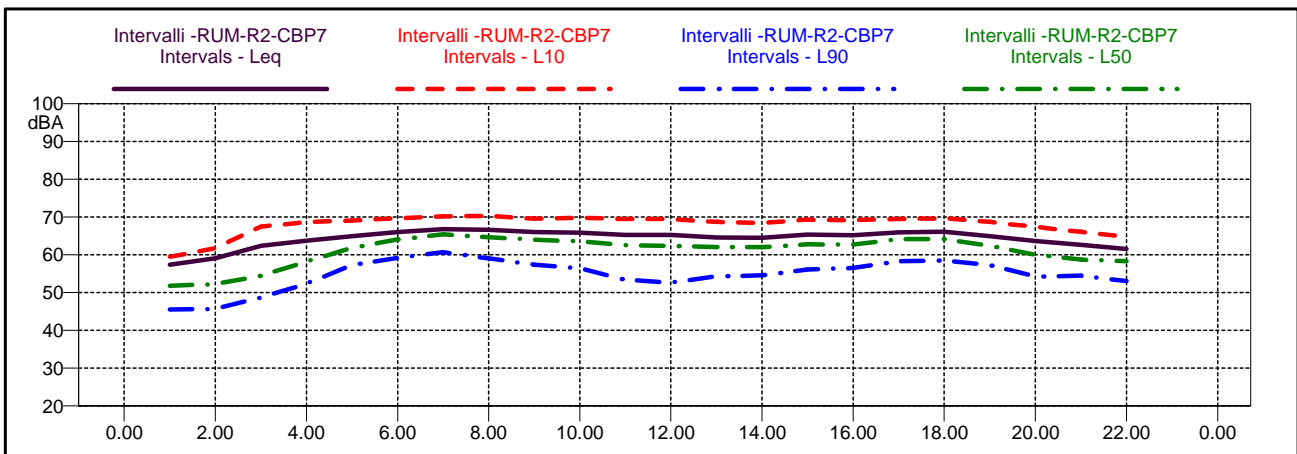
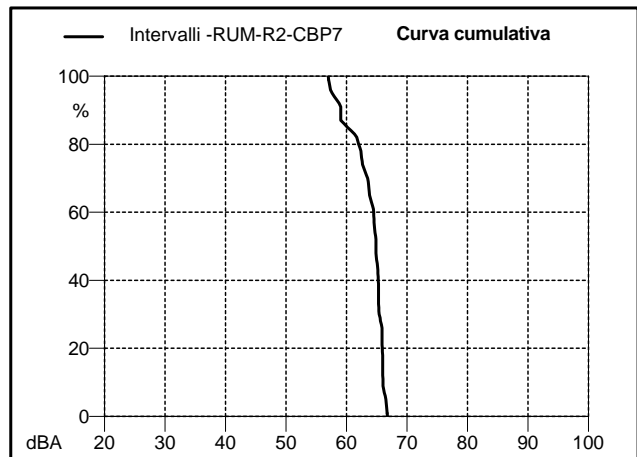
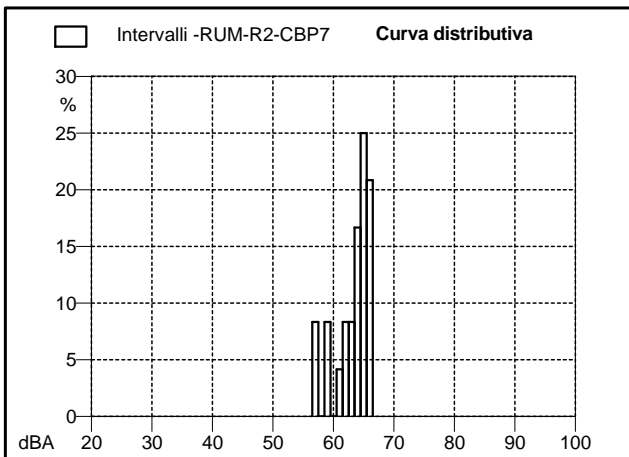
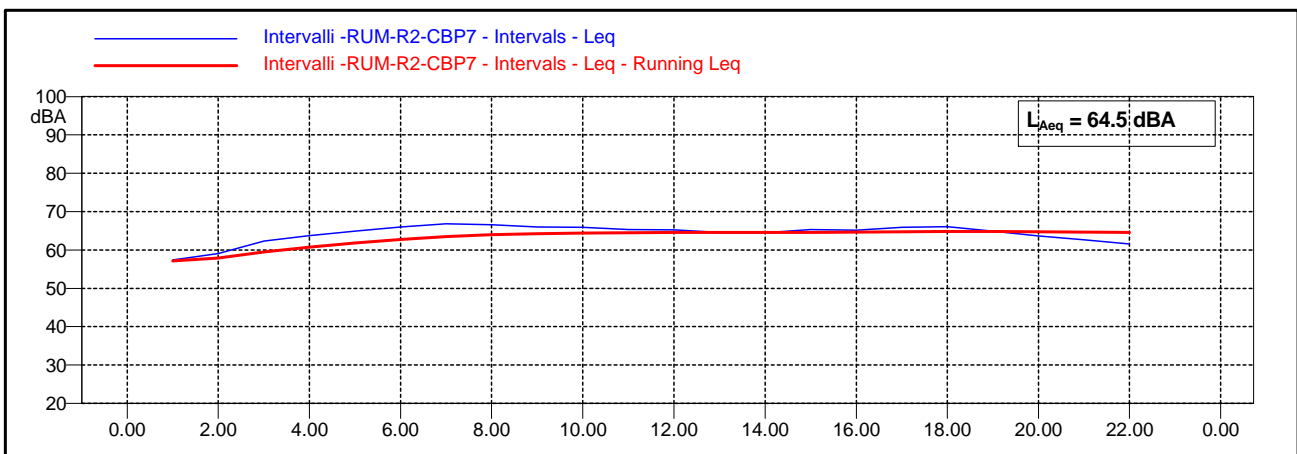


Localizzazione planimetrica



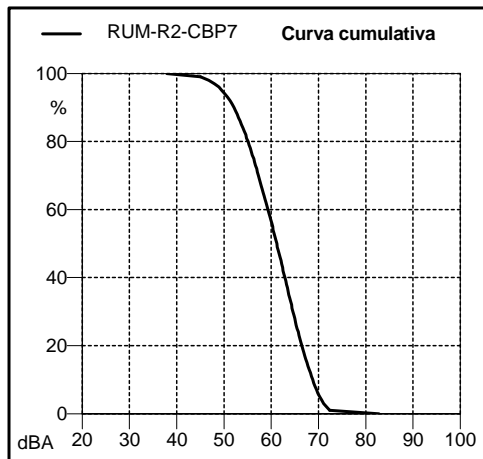
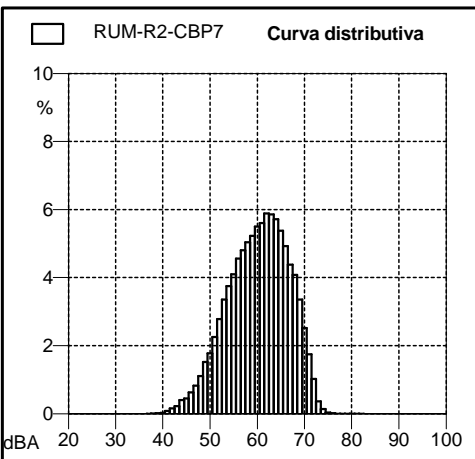
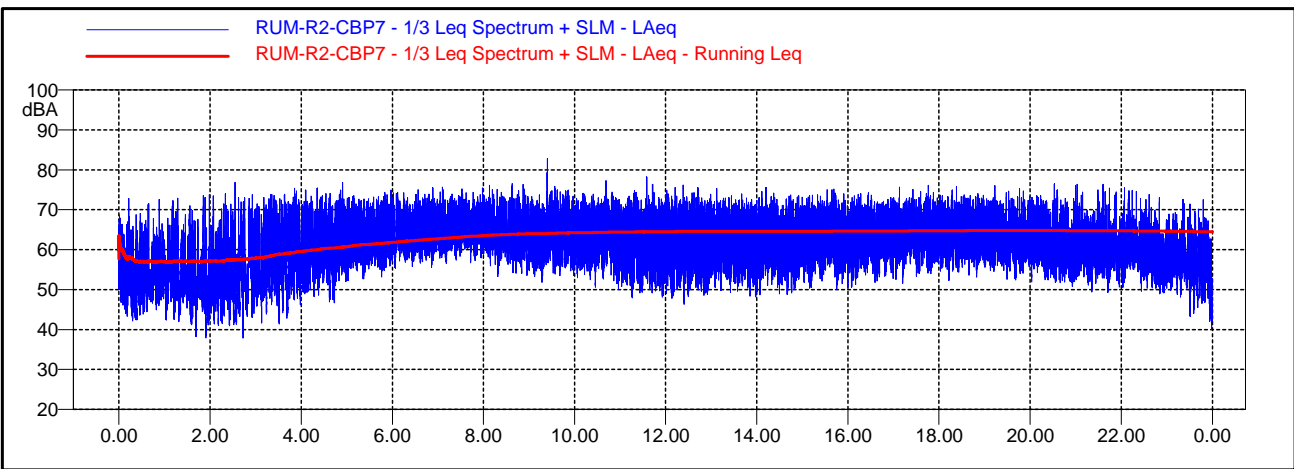
Linea AV/AC Milano-Genova - Terzo Valico dei Giovi Valutazioni di clima acustico

| | | | |
|---|---|---|--|
| Nome misura Intervalli -RUM-R2-CBP7 | | Data e ora di inizio 23/04/2014 -0.00.00 | 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 |
| Ricevitore SP Della Lomellina Loc. S. Guglielmo Tortona (AL) | | | Calibrazione Brüel & Kjær type4231 |
| Postazione di misura / Note Postazione localizzata all'interno del parcheggio di un distributore/ riparatore di mezzi pesanti. Microfono posizionato a 4 m di altezza dal piano strada e a 29 m dal ciglio stradale della ex SS.211 | | | |

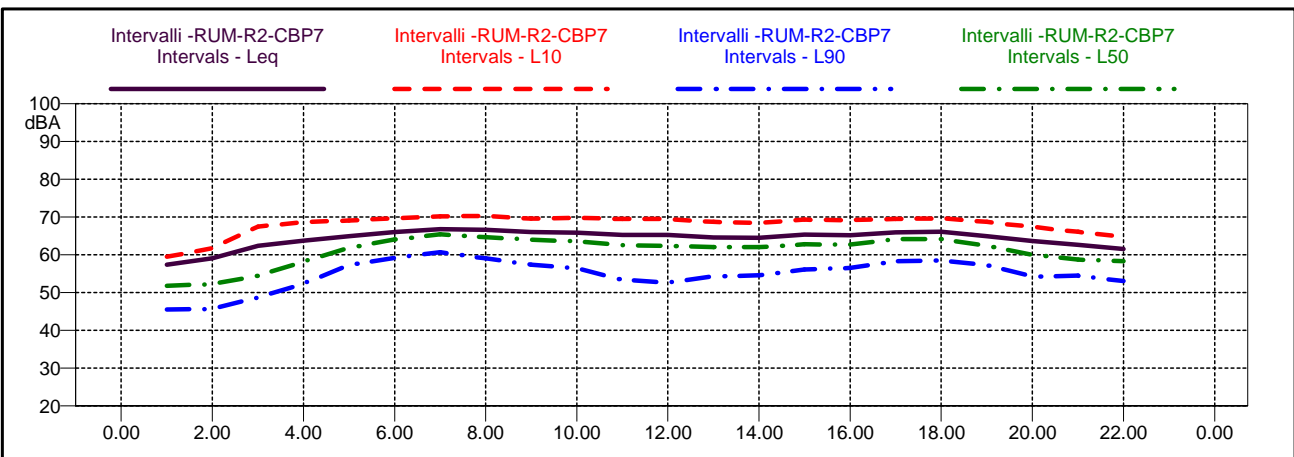


Linea AV/AC Milano-Genova - Terzo Valico dei Giovi Valutazioni di clima acustico

| | | | |
|---|---|---|--|
| Nome misura RUM-R2-CBP7 | | Data e ora di inizio 23/04/2014 -0.00.00 | 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 SP Della Lomellina Loc. S. Guglielmo Tortona (AL) | | Calibrazione Brüel & Kjær type4231 | |
| Postazione di misura / Note Postazione localizzata all'interno del parcheggio di un distributore/ riparatore di mezzi pesanti. Microfono posizionato a 4 m di altezza dal piano strada e a 29 m dal ciglio stradale della ex SS.211 | | | |

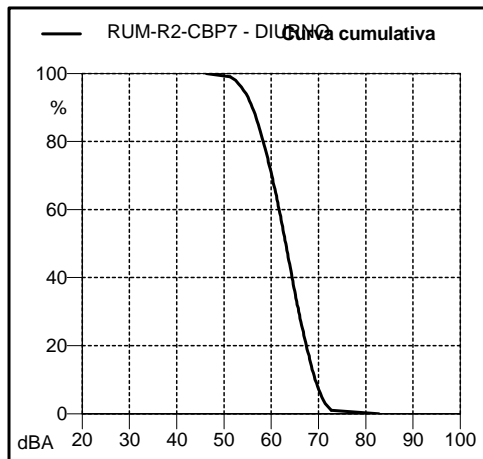
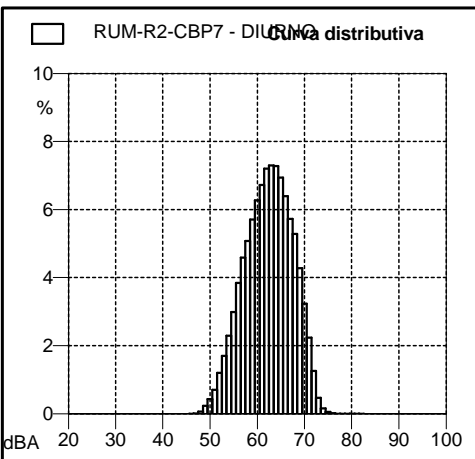
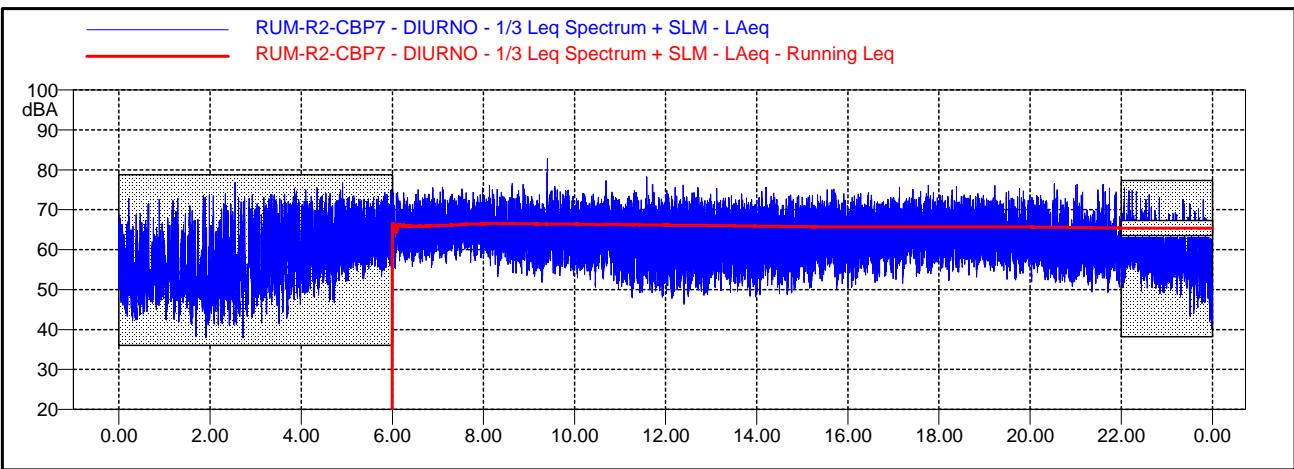


| STATISTICHE SHORT Leq | |
|--------------------------|-----------------|
| L_{Aeq} | 64.5 dBA |
| L_{AFmax} | 86.0 dBA |
| L_{Amin} | 37.9 dBA |
| <hr/> | |
| LN 1 | 72.4 dBA |
| LN 5 | 70.3 dBA |
| LN 10 | 68.8 dBA |
| LN 50 | 61.2 dBA |
| LN 90 | 52.1 dBA |
| LN 95 | 49.6 dBA |
| LN 99 | 45.0 dBA |

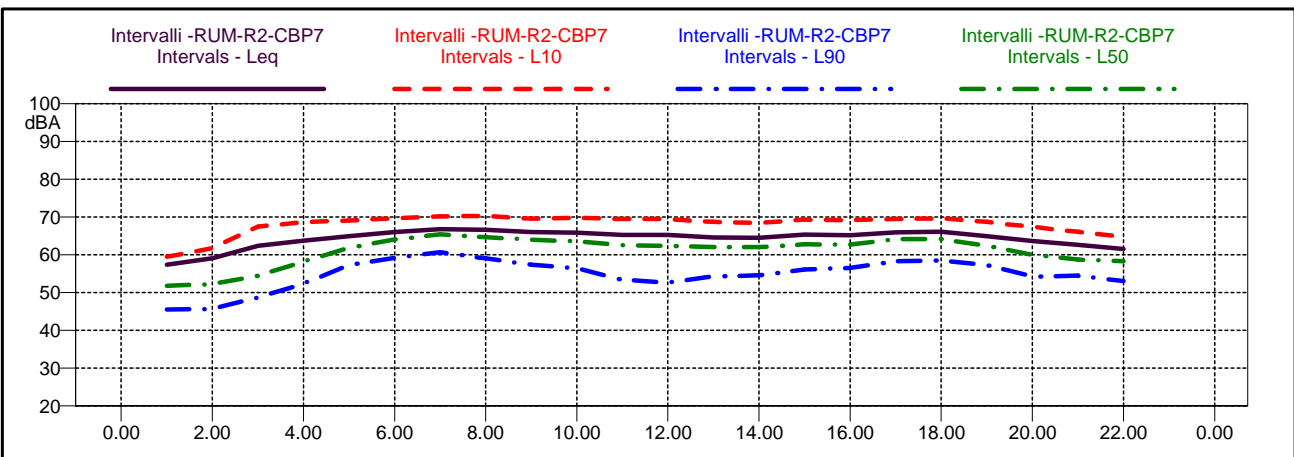


Linea AV/AC Milano-Genova - Terzo Valico dei Giovi Valutazioni di clima acustico

| | | | |
|---|---|---|--|
| Nome misura RUM-R2-CBP7 - DIURNO | | Data e ora di inizio 23/04/2014 -0.00.00 | 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 SP Della Lomellina Loc. S. Guglielmo Tortona (AL) | | Calibrazione Brüel & Kjær type4231 | |
| Postazione di misura / Note Postazione localizzata all'interno del parcheggio di un distributore/ riparatore di mezzi pesanti. Microfono posizionato a 4 m di altezza dal piano strada e a 29 m dal ciglio stradale della ex SS.211 | | | |

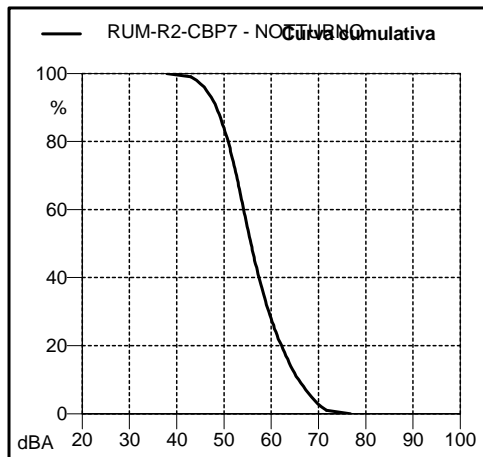
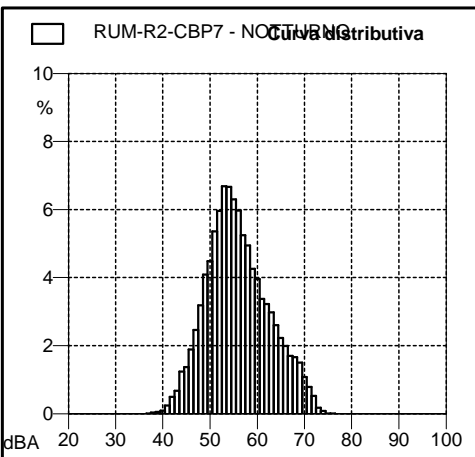
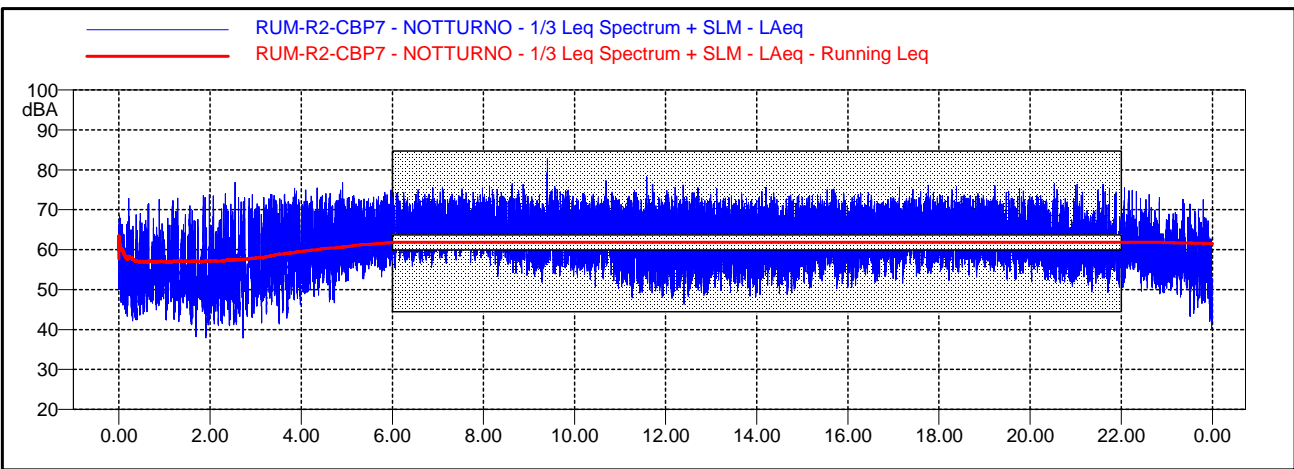


| STATISTICHE SHORT Leq | |
|--------------------------|-----------------|
| L_{Aeq} | 65.4 dBA |
| L_{AFmax} | 86.0 dBA |
| L_{Amin} | 46.3 dBA |
| <hr/> | |
| LN 1 | 72.7 dBA |
| LN 5 | 70.7 dBA |
| LN 10 | 69.3 dBA |
| LN 50 | 63.1 dBA |
| LN 90 | 56.0 dBA |
| LN 95 | 54.2 dBA |
| LN 99 | 51.3 dBA |

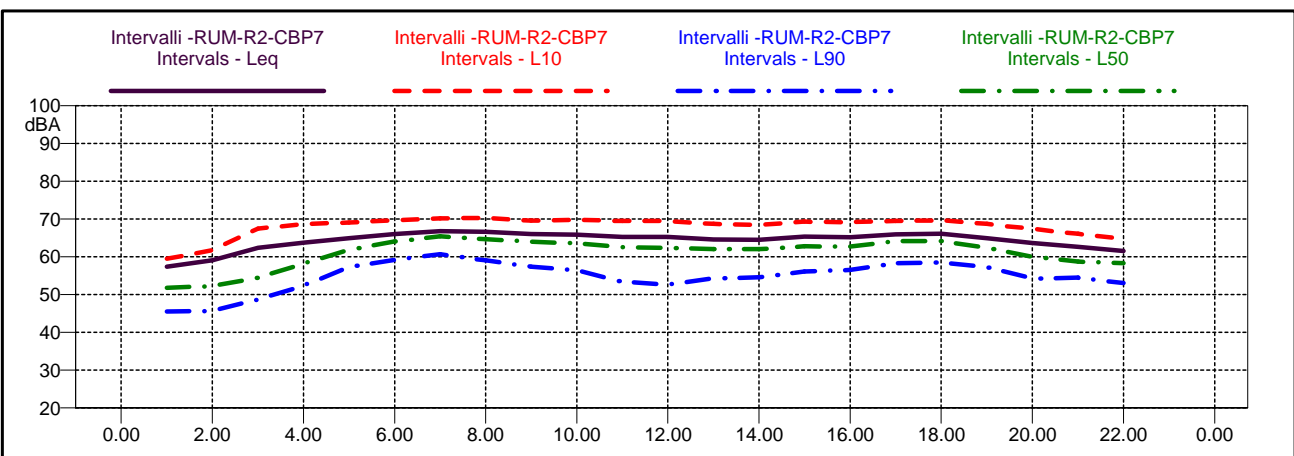


Linea AV/AC Milano-Genova - Terzo Valico dei Giovi Valutazioni di clima acustico

| | | | |
|---|---|---|--|
| Nome misura RUM-R2-CBP7 - NOTTURNO | | Data e ora di inizio 23/04/2014 -0.00.00 | 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 SP Della Lomellina Loc. S. Guglielmo Tortona (AL) | | Calibrazione Brüel & Kjær type4231 | |
| Postazione di misura / Note Postazione localizzata all'interno del parcheggio di un distributore/ riparatore di mezzi pesanti. Microfono posizionato a 4 m di altezza dal piano strada e a 29 m dal ciglio stradale della ex SS.211 | | | |

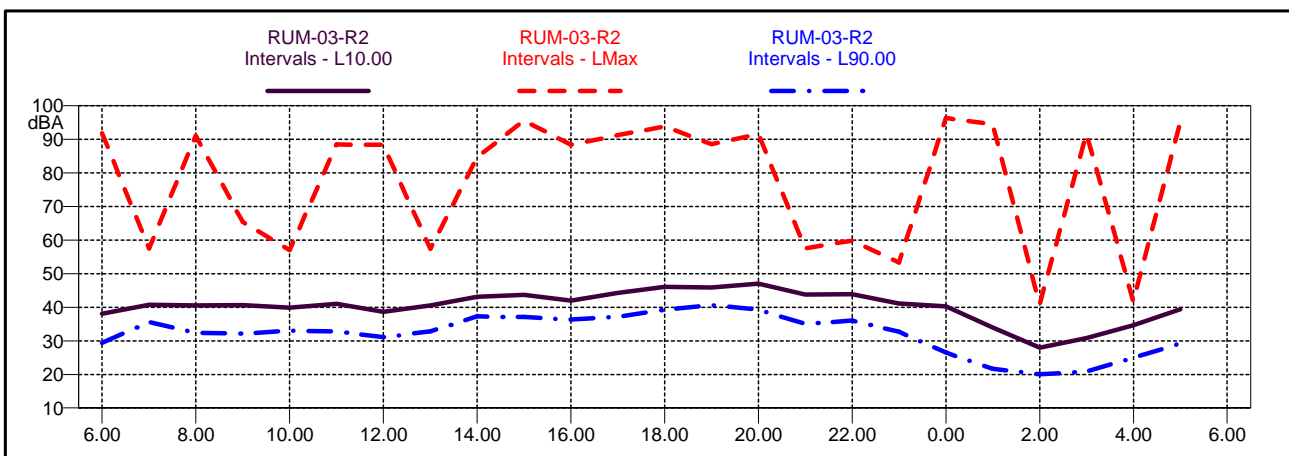
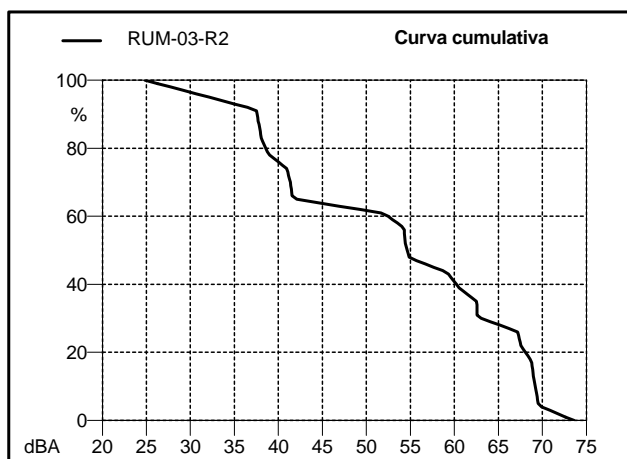
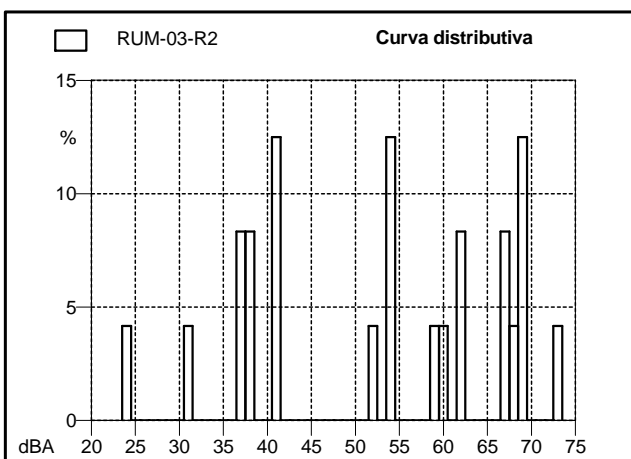
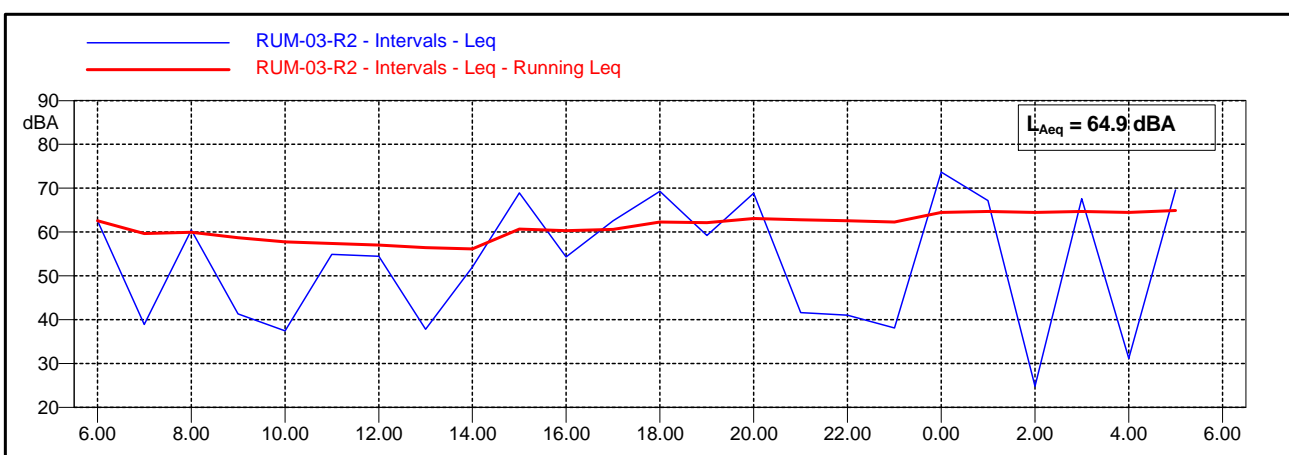


| STATISTICHE SHORT Leq | |
|--------------------------|-----------------|
| L_{Aeq} | 61.5 dBA |
| L_{AFmax} | 81.6 dBA |
| L_{Amin} | 37.9 dBA |
| <hr/> | |
| LN 1 | 71.7 dBA |
| LN 5 | 68.5 dBA |
| LN 10 | 65.8 dBA |
| LN 50 | 55.7 dBA |
| LN 90 | 48.4 dBA |
| LN 95 | 46.3 dBA |
| LN 99 | 43.0 dBA |



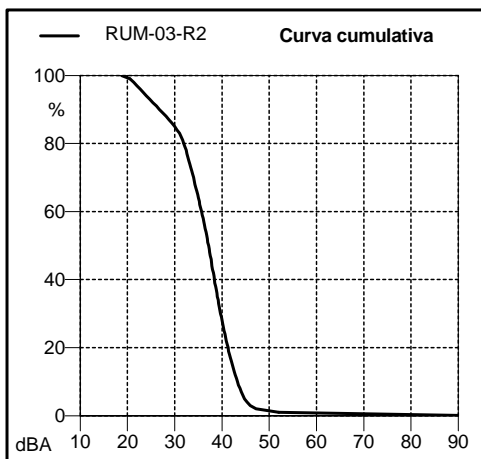
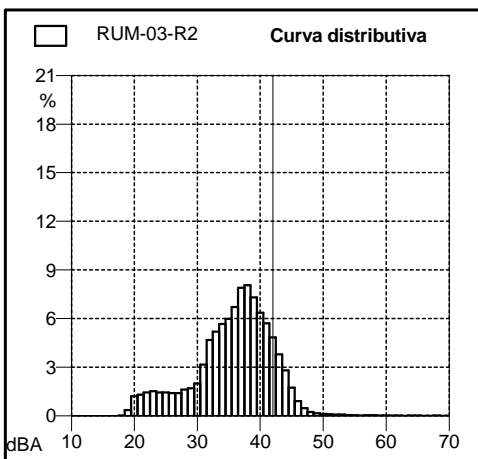
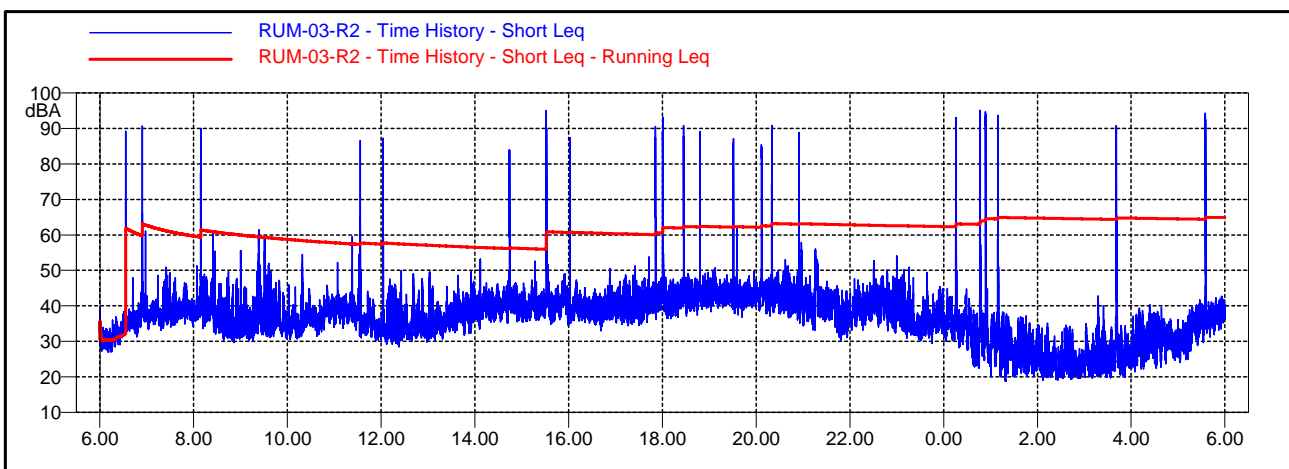
**LINEA AV/AC MILANO-GENOVA - TERZO VALICO DEI GIOVI
DEFINIZIONE DEL CLIMA ACUSTICO IN AMBITO DI LINEA
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO RUMORE**

| | | |
|--|---|------------------------------------|
| Nome misura RUM-03-R2 | Data e ora di inizio 01/10/14 - 6.00.00 | Operatore Dott. I. Berruti |
| Tipologia misura RUMORE | Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 h | Strumentazione Larson Davis 824 |
| Ricettore Strada dei Bandetti - Pozzolo Formigaro (AL) | Calibrazione Larson Davis CAL200 | |
| Postazione di misura / Note Postazione localizzata a 10.2 m di distanza dall'asse del binario unico della Linea FS Tortona - Novi Ligure e a 2.5 m di altezza sul piano del ferro. Coordinate di installazione. Lat. 44.83298°N, Long . 8.79956°E. | | |

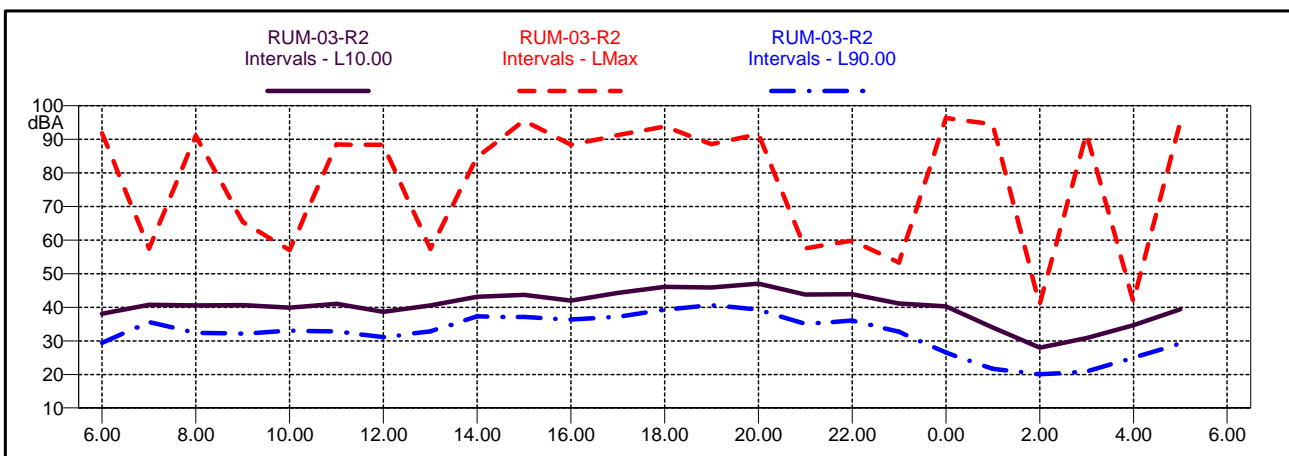


**LINEA AV/AC MILANO-GENOVA - TERZO VALICO DEI GIOVI
DEFINIZIONE DEL CLIMA ACUSTICO IN AMBITO DI LINEA
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO RUMORE**

| | | |
|--|---|------------------------------------|
| Nome misura RUM-03-R2 | Data e ora di inizio 01/10/14 - 6.00.00 | Operatore Dott. I. Berruti |
| Tipologia misura RUMORE | Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 s | Strumentazione Larson Davis 824 |
| Ricettore Strada dei Bandetti - Pozzolo Formigaro (AL) | Calibrazione Larson Davis CAL200 | |
| Postazione di misura / Note Postazione localizzata a 10.2 m di distanza dall'asse del binario unico della Linea FS Tortona - Novi Ligure e a 2.5 m di altezza sul piano del ferro. Coordinate di installazione. Lat. 44.83298°N, Long . 8.79956°E. | | |

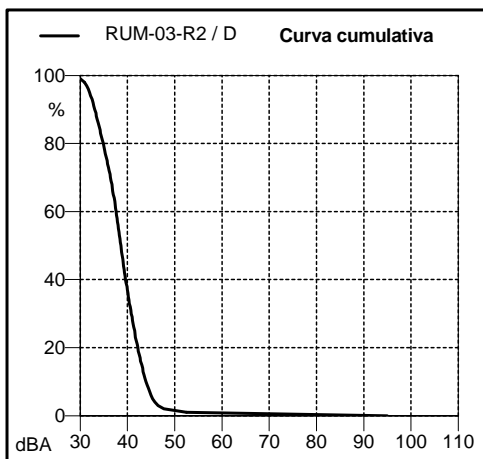
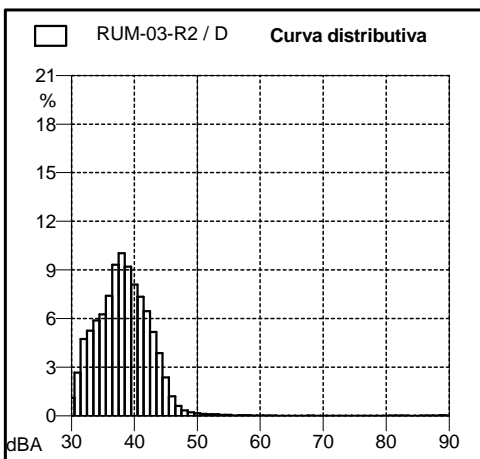
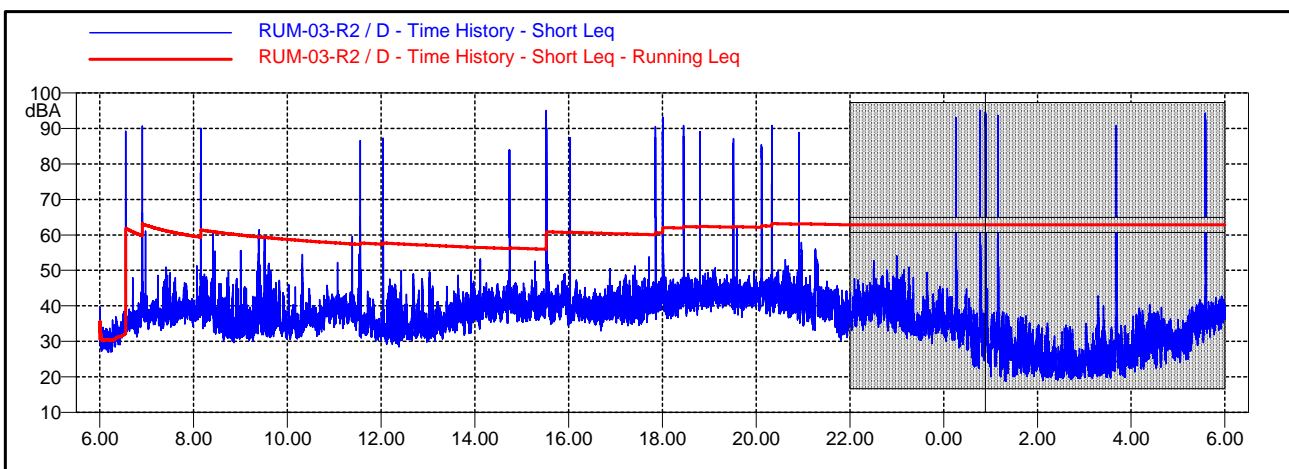


| STATISTICHE SHORT Leq | |
|--------------------------|----------|
| L _{Aeq} | 64.9 dBA |
| L _{AFmax} | 96.3 dBA |
| L _{Amax} | 95.1 dBA |
| LN 1 | 52.0 dBA |
| LN 5 | 44.8 dBA |
| LN 10 | 43.3 dBA |
| LN 50 | 37.2 dBA |
| LN 90 | 26.8 dBA |
| LN 95 | 23.4 dBA |
| LN 99 | 20.5 dBA |

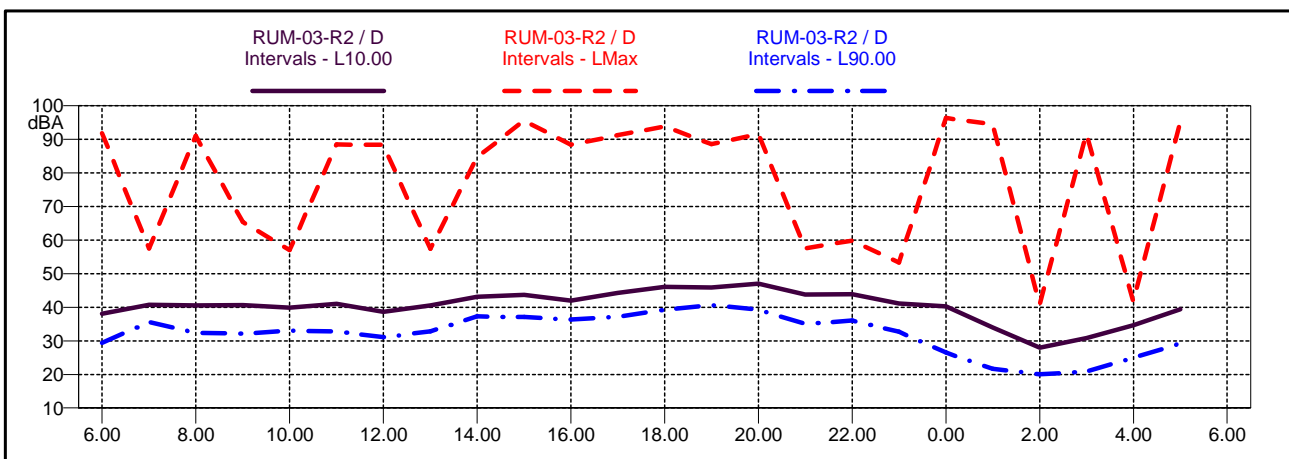


**LINEA AV/AC MILANO-GENOVA - TERZO VALICO DEI GIOVI
DEFINIZIONE DEL CLIMA ACUSTICO IN AMBITO DI LINEA
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO RUMORE**

| | | | |
|--|---|--|-------------------------------------|
| Nome misura RUM-03-R2 / D | | Data e ora di inizio 01/10/14 - 6.00.00 | Operatore Dott. I. Berruti |
| Tipologia misura RUMORE | Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 s | | Strumentazione Larson Davis 824 |
| Ricettore Strada dei Bandetti - Pozzolo Formigaro (AL) | | | Calibrazione Larson Davis CAL200 |
| Postazione di misura / Note Postazione localizzata a 10.2 m di distanza dall'asse del binario unico della Linea FS Tortona - Novi Ligure e a 2.5 m di altezza sul piano del ferro. PERIODO DIURNO. Coordinate di installazione. Lat. 44.83298°N, Long . 8.79956°E. | | | |

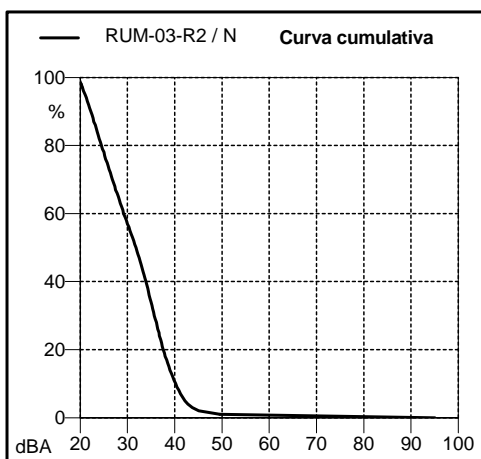
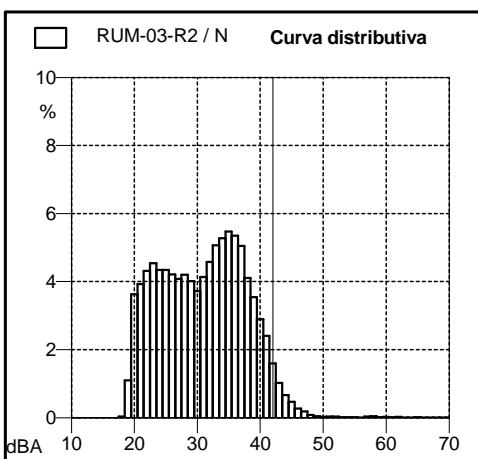
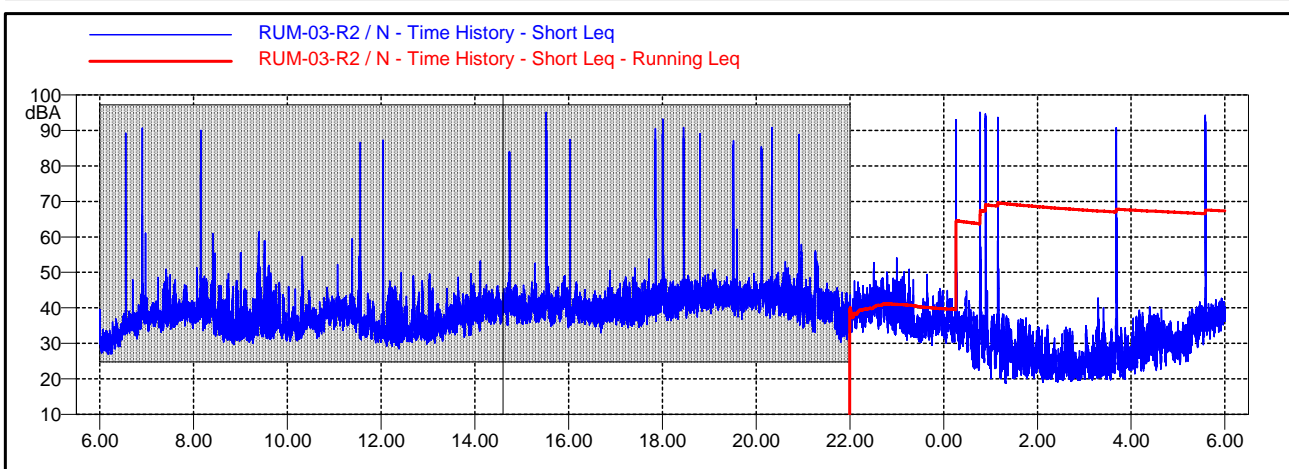


| STATISTICHE SHORT Leq | |
|-----------------------|----------|
| L_{Aeq} | 62.8 dBA |
| L_{AFmax} | 95.6 dBA |
| L_{Amax} | 95.0 dBA |
| LN 1 | 52.5 dBA |
| LN 5 | 45.3 dBA |
| LN 10 | 43.9 dBA |
| LN 50 | 38.6 dBA |
| LN 90 | 33.1 dBA |
| LN 95 | 32.0 dBA |
| LN 99 | 30.0 dBA |

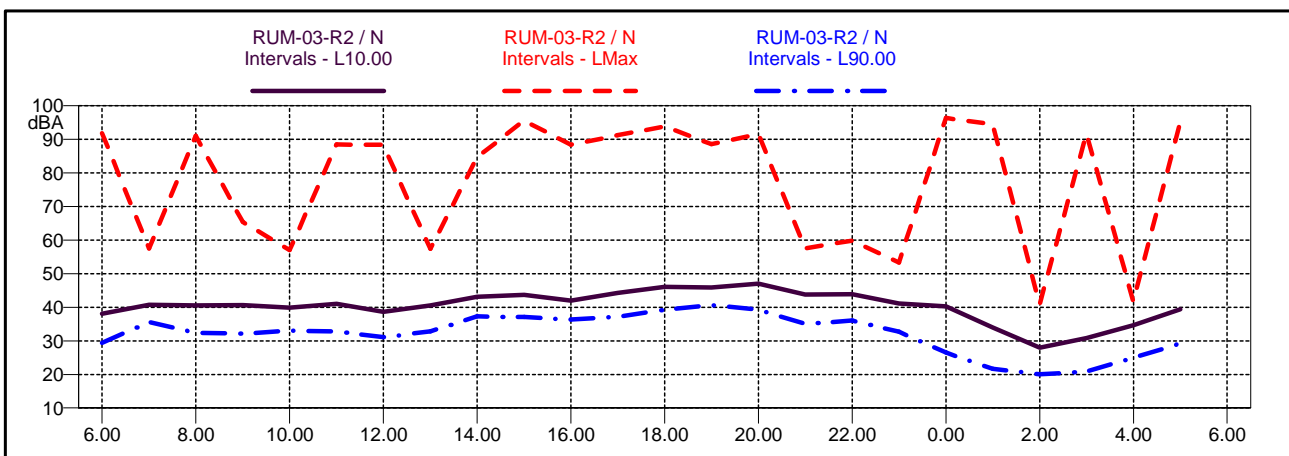


**LINEA AV/AC MILANO-GENOVA - TERZO VALICO DEI GIOVI
DEFINIZIONE DEL CLIMA ACUSTICO IN AMBITO DI LINEA
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO RUMORE**

| | | | |
|--|---|--|-------------------------------------|
| Nome misura RUM-03-R2 / N | | Data e ora di inizio 01/10/14 - 6.00.00 | Operatore Dott. I. Berruti |
| Tipologia misura RUMORE | Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 s | | Strumentazione Larson Davis 824 |
| Ricettore Strada dei Bandetti - Pozzolo Formigaro (AL) | | | Calibrazione Larson Davis CAL200 |
| Postazione di misura / Note Postazione localizzata a 10.2 m di distanza dall'asse del binario unico della Linea FS Tortona - Novi Ligure e a 2.5 m di altezza sul piano del ferro. PERIODO NOTTURNO. Coordinate di installazione. Lat. 44.83298°N, Long . 8.79956°E. | | | |



| STATISTICHE SHORT Leq | |
|--------------------------|----------|
| L_{Aeq} | 67.3 dBA |
| L_{AFmax} | 96.3 dBA |
| L_{Amax} | 95.1 dBA |
| LN 1 | 49.6 dBA |
| LN 5 | 42.2 dBA |
| LN 10 | 40.2 dBA |
| LN 50 | 31.8 dBA |
| LN 90 | 22.3 dBA |
| LN 95 | 21.0 dBA |
| LN 99 | 19.9 dBA |



**LINEA AV/AC MILANO-GENOVA - TERZO VALICO DEI GIOVI
DEFINIZIONE DEL CLIMA ACUSTICO IN AMBITO DI LINEA
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO RUMORE**

| | | |
|--|---|------------------------------------|
| Nome misura RUM-03-R2 - FS | Data e ora di inizio 01/10/14 - 6.33.04 | Operatore Dott. I. Berruti |
| Tipologia misura RUMORE | Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 s | Strumentazione Larson Davis 824 |
| Ricettore Strada dei Bandetti - Pozzolo Formigaro (AL) | Calibrazione Larson Davis CAL200 | |
| Postazione di misura / Note Postazione localizzata a 10.2 m di distanza dall'asse del binario unico della Linea FS Tortona - Novi Ligure e a 2.5 m di altezza sul piano del ferro. Coordinate di installazione. Lat. 44.83298°N, Long . 8.79956°E. ANALISI SORGENTE RUMORE FERROVIARIO | | |

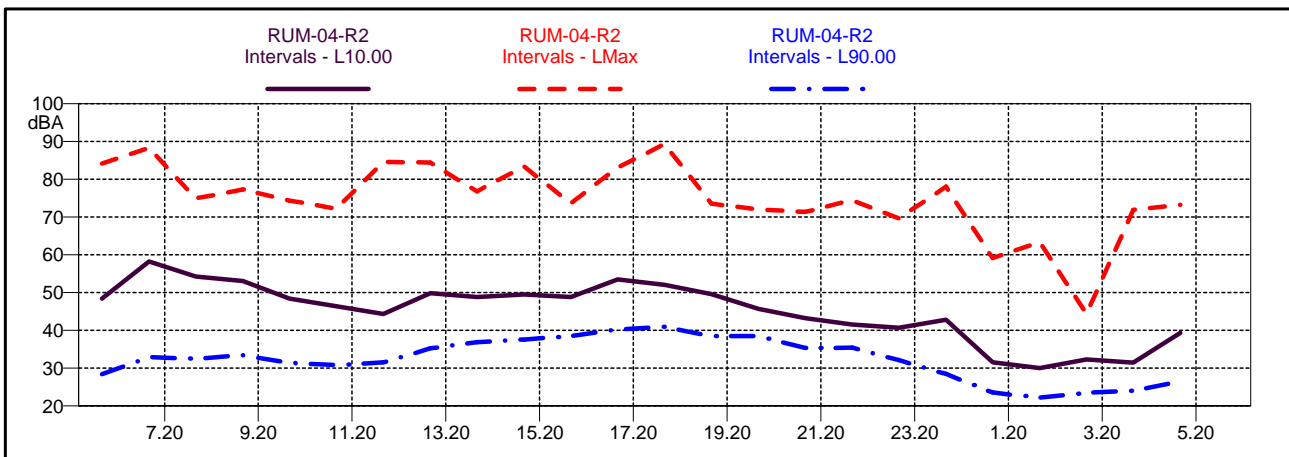
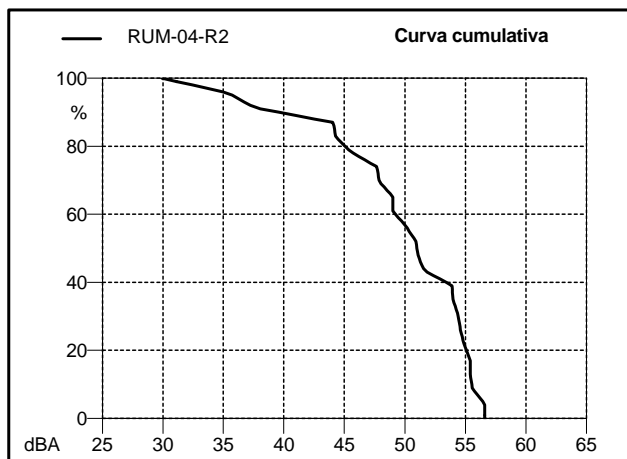
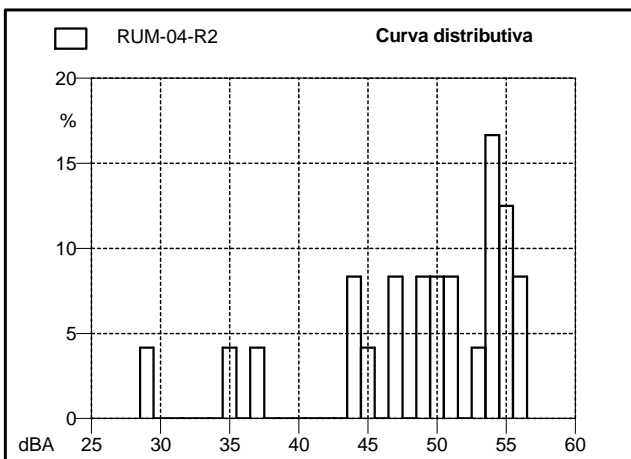
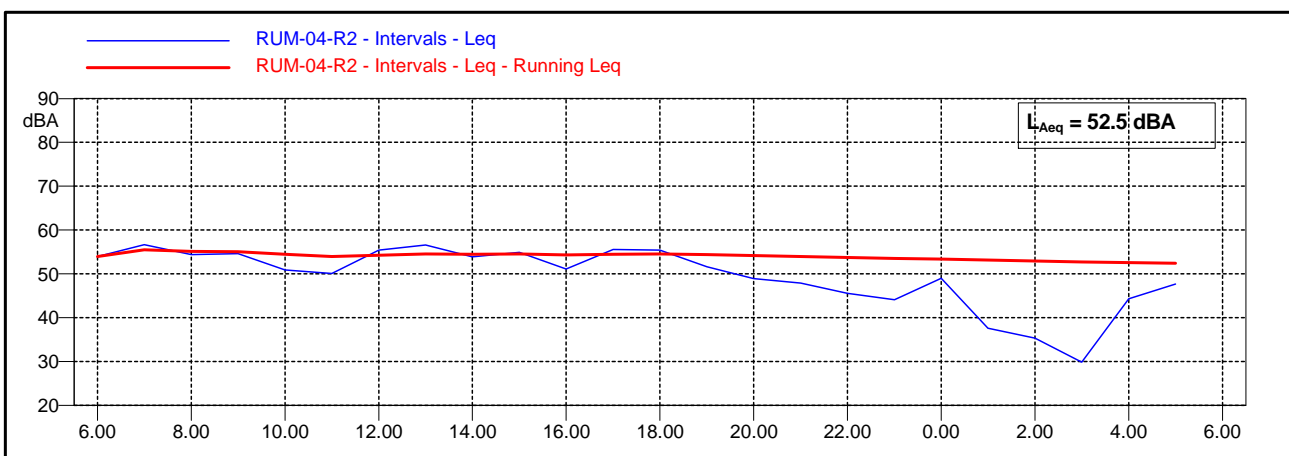


| RUM-03-R2 - FS Time History - Short Leq | | |
|--|--------|----------|
| Nome | Durata | Leq |
| Totale | 429 | 87.9 dBA |
| Non Mascherato | 269 | 86.1 dBA |
| Mascherato | 160 | 89.9 dBA |
| Nuova Maschera 1 | 160 | 89.9 dBA |

| LIVELLI 24H |
|-----------------------------|
| TOTALE 64.9 dBA |
| DIURNO 62.8 dBA |
| NOTTURNO 67.3 dBA |

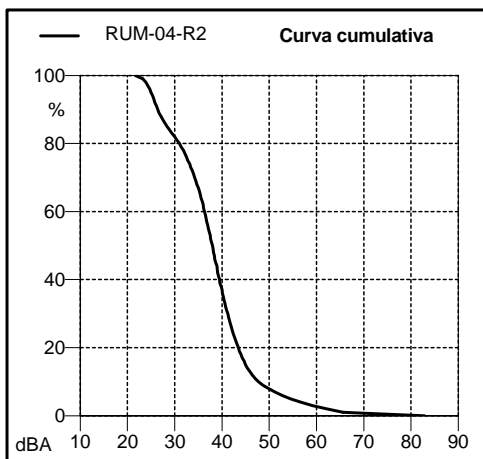
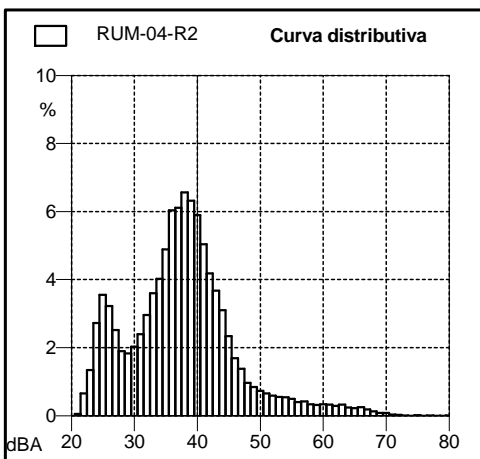
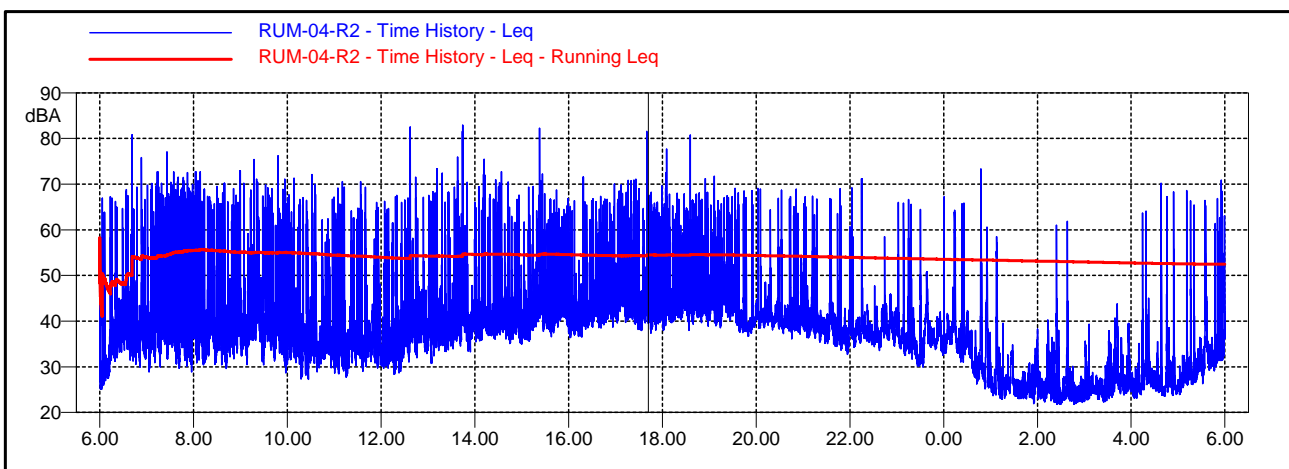
**LINEA AV/AC MILANO-GENOVA - TERZO VALICO DEI GIOVI
DEFINIZIONE DEL CLIMA ACUSTICO IN AMBITO DI LINEA
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO RUMORE**

| | | | |
|--|---|--|-------------------------------------|
| Nome misura RUM-04-R2 | | Data e ora di inizio 01/10/14 - 6.00.00 | Operatore Dott. I. Berruti |
| Tipologia misura RUMORE | Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 h | | Strumentazione Larson Davis 820 |
| Ricettore Strada Provinciale SP148 - Bosco Marengo (AL) | | | Calibrazione Larson Davis CAL200 |
| Postazione di misura / Note Postazione localizzata a 13.5 m di distanza dal ciglio strada della SP148 e a 3 m di altezza sul piano strada. Coordinate di installazione (WGS84): Lat. 44.85546° N, Long. 8.80259° E | | | |

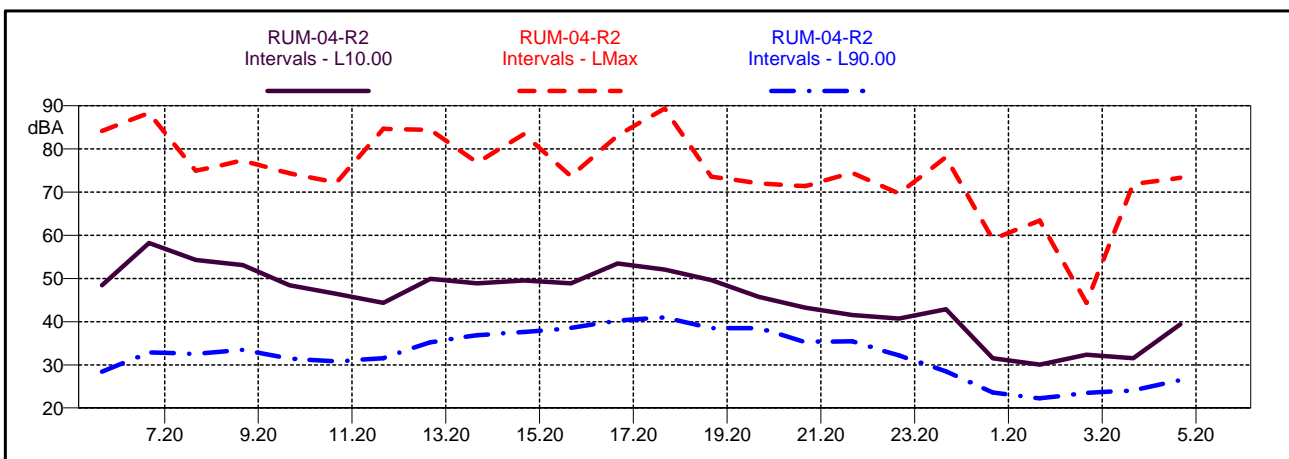


**LINEA AV/AC MILANO-GENOVA - TERZO VALICO DEI GIOVI
DEFINIZIONE DEL CLIMA ACUSTICO IN AMBITO DI LINEA
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO RUMORE**

| | | |
|--|---|------------------------------------|
| Nome misura RUM-04-R2 | Data e ora di inizio 01/10/14 - 6.00.00 | Operatore Dott. I. Berruti |
| Tipologia misura RUMORE | Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 s | Strumentazione Larson Davis 820 |
| Ricettore Strada Provinciale SP148 - Bosco Marengo (AL) | Calibrazione Larson Davis CAL200 | |
| Postazione di misura / Note Postazione localizzata a 13.5 m di distanza dal ciglio strada della SP148 e a 3 m di altezza sul piano strada. Coordinate di installazione (WGS84): Lat. 44.85546° N, Long. 8.80259° E | | |

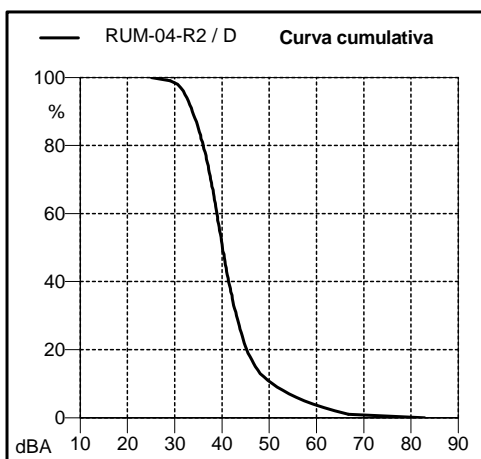
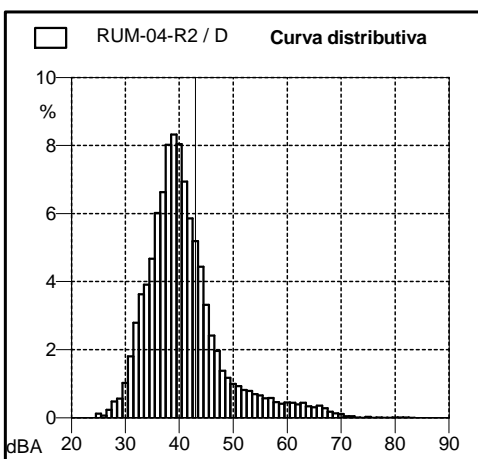
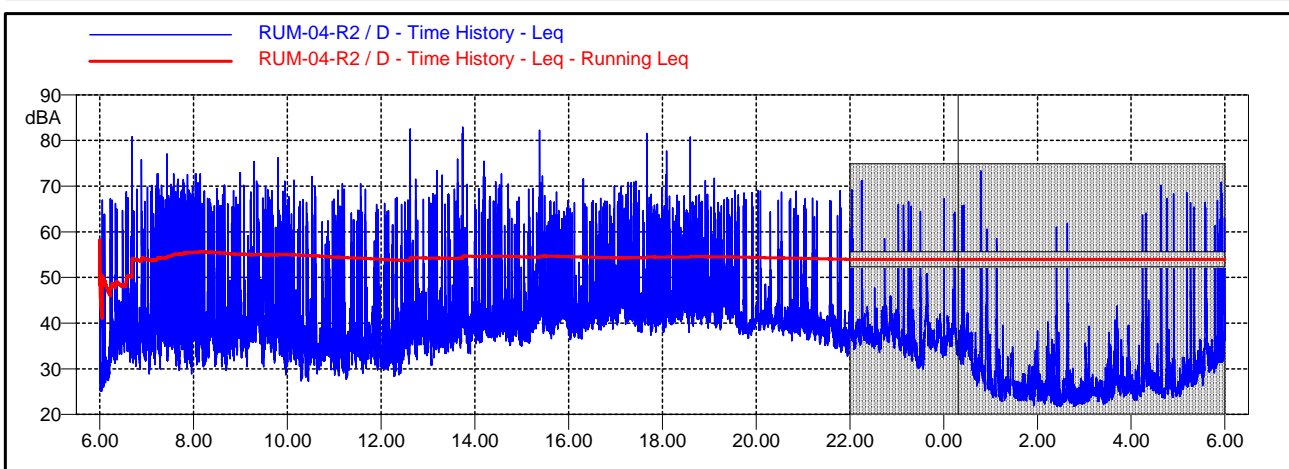


| STATISTICHE SHORT Leq | |
|-----------------------|----------|
| L_{Aeq} | 52.5 dBA |
| L_{Amin} | 21.7 dBA |
| L_{Amax} | 82.9 dBA |
| LN 1 | 65.6 dBA |
| LN 5 | 54.5 dBA |
| LN 10 | 47.7 dBA |
| LN 50 | 38.0 dBA |
| LN 90 | 26.4 dBA |
| LN 95 | 25.0 dBA |
| LN 99 | 23.2 dBA |

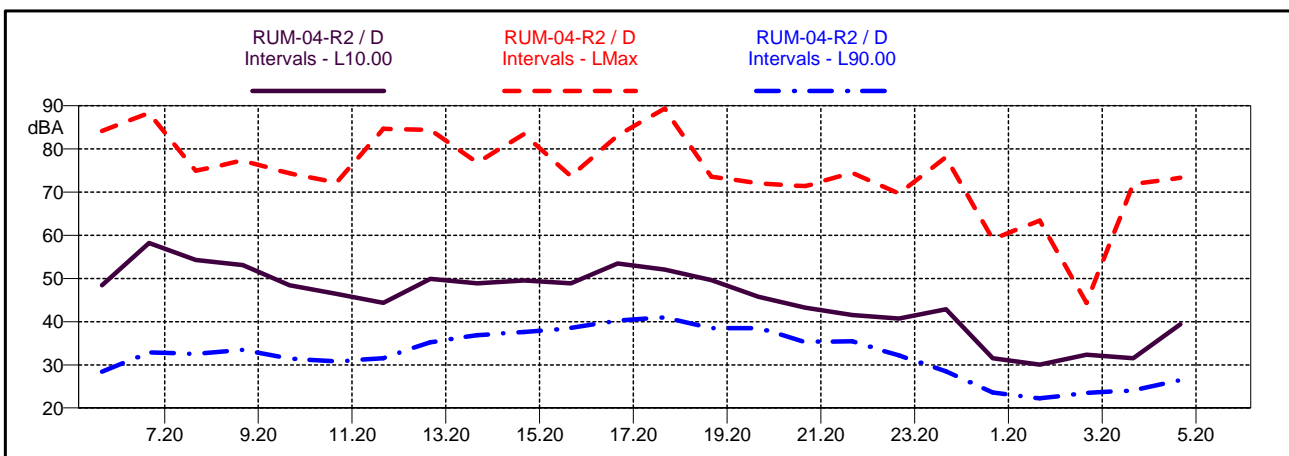


**LINEA AV/AC MILANO-GENOVA - TERZO VALICO DEI GIOVI
DEFINIZIONE DEL CLIMA ACUSTICO IN AMBITO DI LINEA
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO RUMORE**

| | | |
|---|---|------------------------------------|
| Nome misura RUM-04-R2 / D | Data e ora di inizio 01/10/14 - 6.00.00 | Operatore Dott. I. Berruti |
| Tipologia misura RUMORE | Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 s | Strumentazione Larson Davis 820 |
| Ricettore Strada Provinciale SP148 - Bosco Marengo (AL) | Calibrazione Larson Davis CAL200 | |
| Postazione di misura / Note Postazione localizzata a 13.5 m di distanza dal ciglio strada della SP148 e a 3 m di altezza sul piano strada. Coordinate di installazione (WGS84): Lat. 44.85546° N, Long. 8.80259° E PERIODO DIURNO. | | |

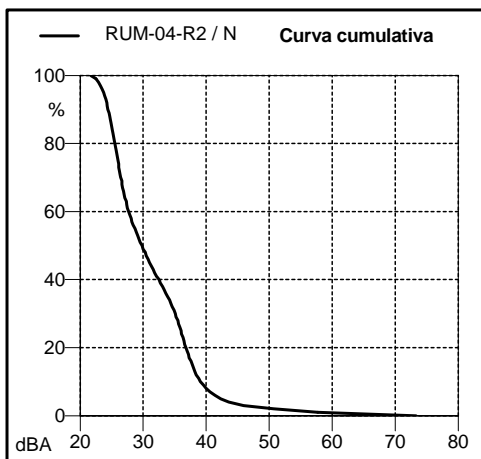
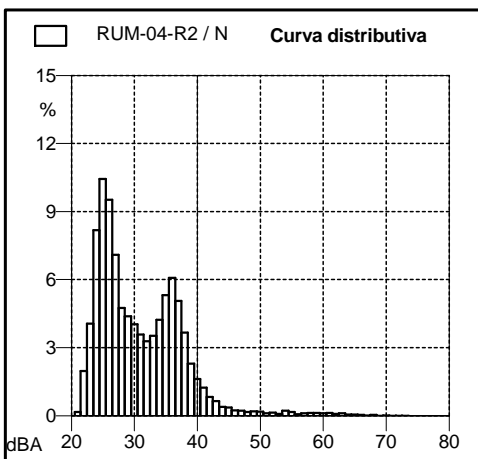
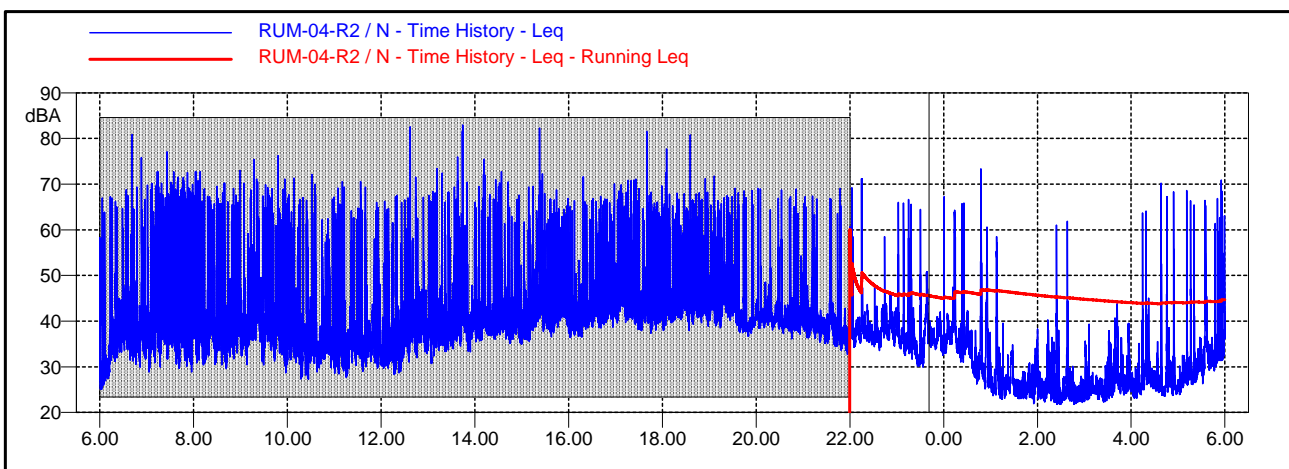


| STATISTICHE SHORT Leq | |
|-----------------------|-----------------|
| L_{Aeq} | 54.0 dBA |
| L_{Amin} | 25.1 dBA |
| L_{Amax} | 82.9 dBA |
| LN 1 | 66.8 dBA |
| LN 5 | 57.4 dBA |
| LN 10 | 50.7 dBA |
| LN 50 | 40.1 dBA |
| LN 90 | 33.7 dBA |
| LN 95 | 32.2 dBA |
| LN 99 | 29.1 dBA |

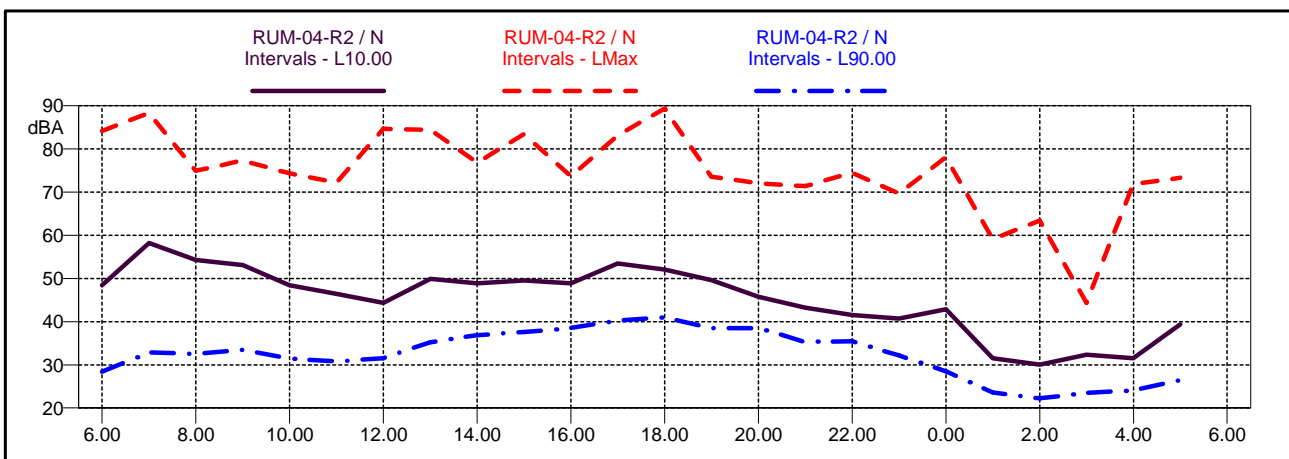


**LINEA AV/AC MILANO-GENOVA - TERZO VALICO DEI GIOVI
DEFINIZIONE DEL CLIMA ACUSTICO IN AMBITO DI LINEA
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO RUMORE**

| | | |
|---|---|------------------------------------|
| Nome misura RUM-04-R2 / N | Data e ora di inizio 01/10/14 - 6.00.00 | Operatore Dott. I. Berruti |
| Tipologia misura RUMORE | Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 s | Strumentazione Larson Davis 820 |
| Ricettore Strada Provinciale SP148 - Bosco Marengo (AL) | Calibrazione Larson Davis CAL200 | |
| Postazione di misura / Note Postazione localizzata a 13.5 m di distanza dal ciglio strada della SP148 e a 3 m di altezza sul piano strada. Coordinate di installazione (WGS84): Lat. 44.85546° N, Long. 8.80259° E PERIODO NOTTURNO. | | |

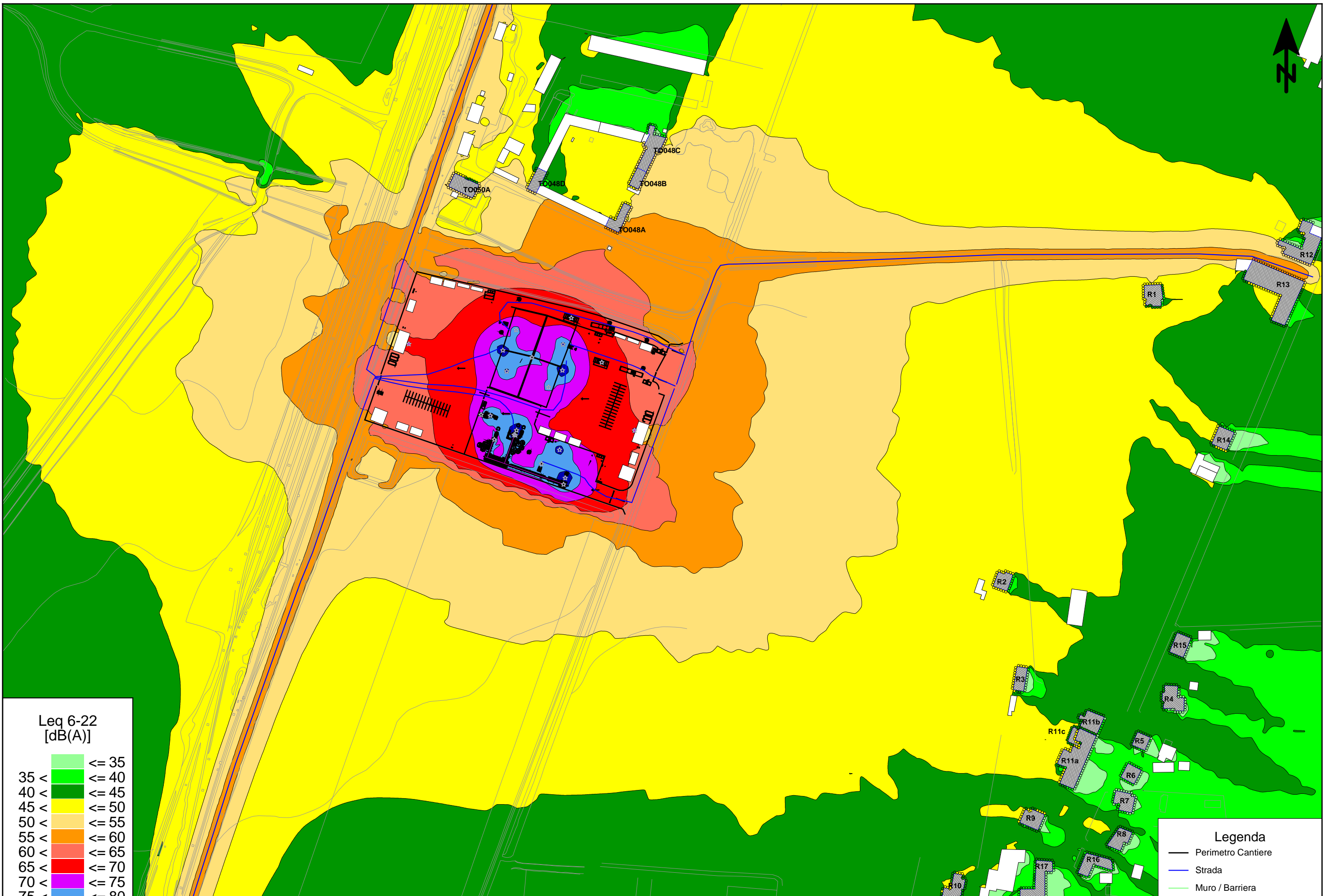


| STATISTICHE SHORT Leq | |
|------------------------------|-----------------|
| L_{Aeq} | 44.7 dBA |
| L_{Amin} | 21.7 dBA |
| L_{Amax} | 73.3 dBA |
| LN 1 | 57.7 dBA |
| LN 5 | 42.3 dBA |
| LN 10 | 39.1 dBA |
| LN 50 | 29.8 dBA |
| LN 90 | 24.4 dBA |
| LN 95 | 23.7 dBA |
| LN 99 | 22.5 dBA |



| | | |
|--|--|--------------------|
| GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci | ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | |
| | IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico | Foglio 67 di 86 |

ALLEGATO 4 – Mappatura livelli di impatto



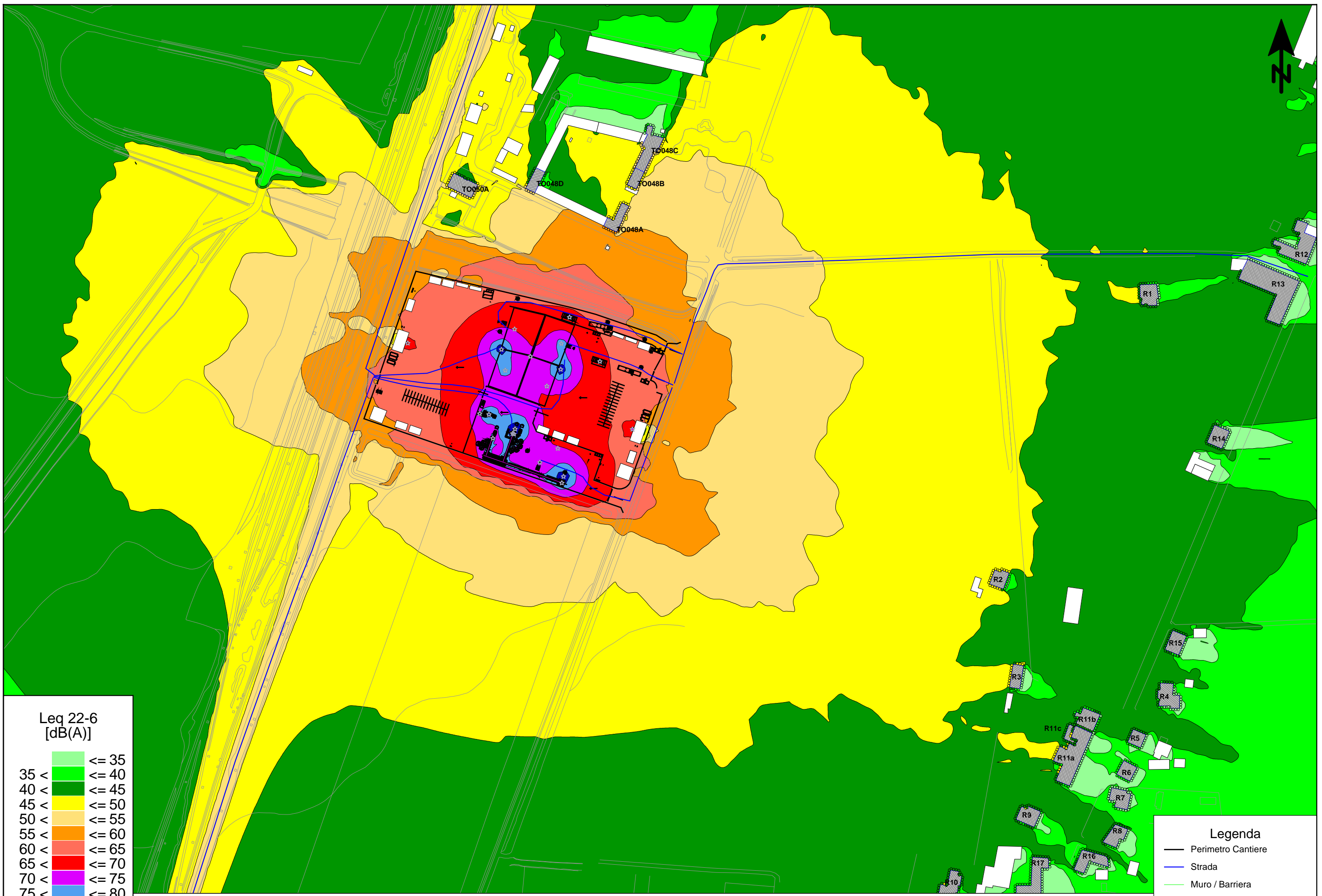
Leq 6-22 [dB(A)]

| | |
|-------|--------------|
| <= 35 | Light Green |
| 35 < | Green |
| 40 < | Dark Green |
| 45 < | Yellow-Green |
| 50 < | Yellow |
| 55 < | Orange |
| 60 < | Red-Orange |
| 65 < | Red |
| 70 < | Magenta |
| 75 < | Blue |
| 80 < | Dark Blue |

Legenda

- Perimetro Cantiere (Black line)
- Strada (Blue line)
- Muro / Barriera (Green line)
- Sorgente Puntuale (Star symbol)
- Edificio Ricettore (Hatched rectangle)

COP10 - Mappatura livelli di impatto in periodo diurno Leq (6-22)



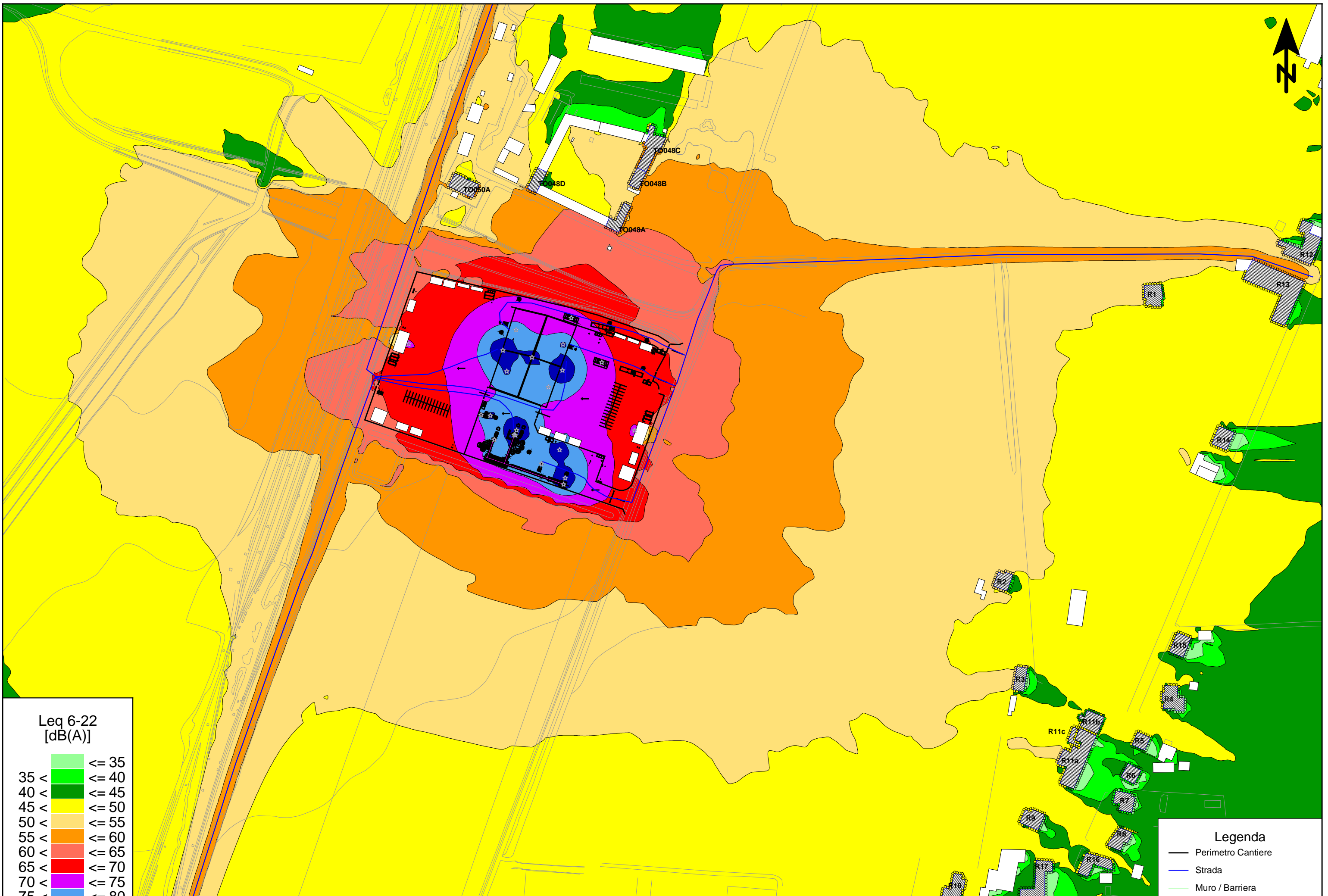
Leq 22-6 [dB(A)]

| | |
|-------|--------------|
| <= 35 | Light Green |
| 35 < | Green |
| 40 < | Dark Green |
| 45 < | Yellow-Green |
| 50 < | Yellow |
| 55 < | Orange |
| 60 < | Red-Orange |
| 65 < | Red |
| 70 < | Dark Red |
| 75 < | Purple |
| 80 < | Blue |

Legenda

| | |
|---|--------------------|
| — | Perimetro Cantiere |
| — | Strada |
| — | Muro / Barriera |
| ☆ | Sorgente Puntuale |
| ▨ | Edificio Ricettore |

COP10 - Mappatura livelli di impatto in periodo notturno Leq (22-6)



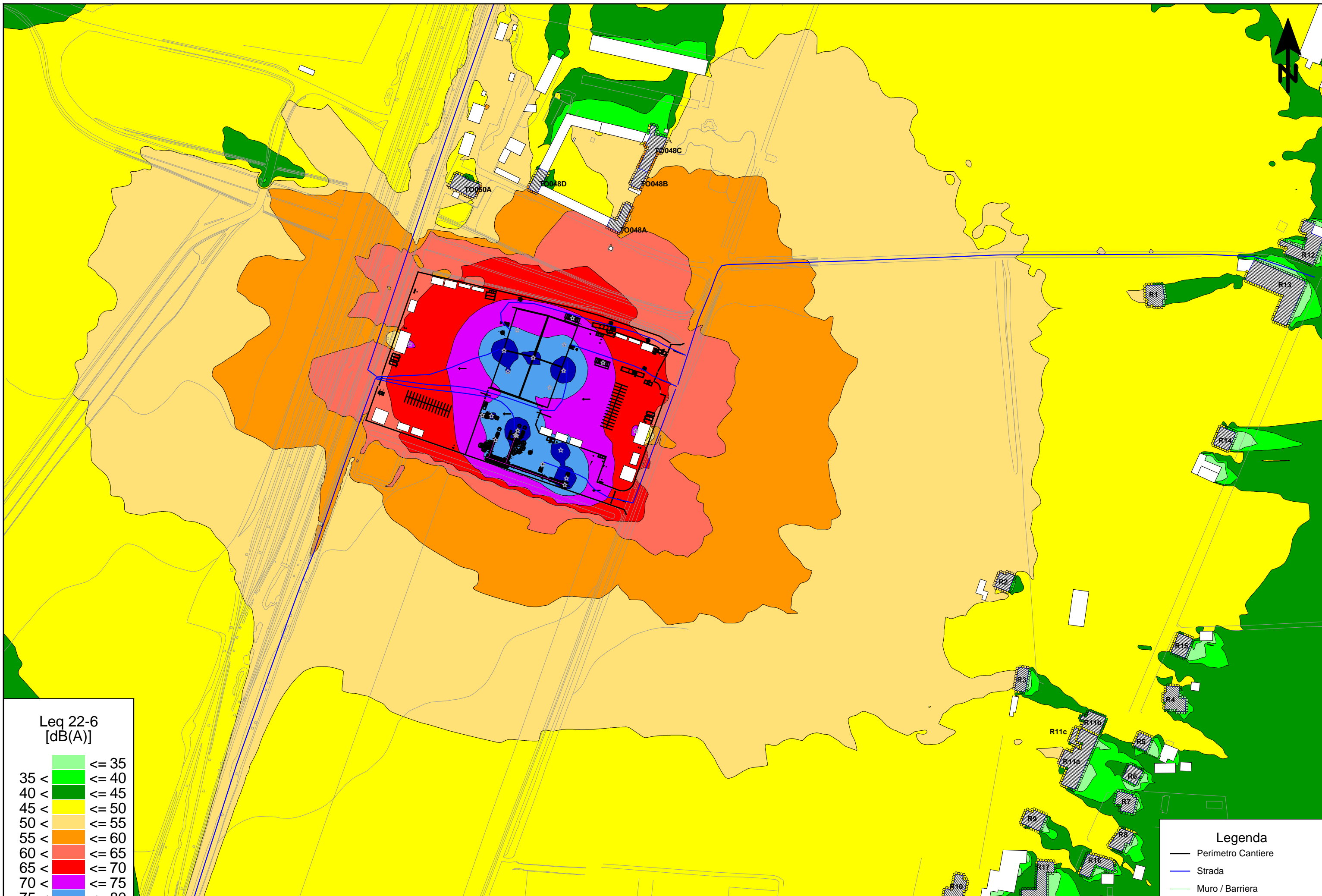
Leq 6-22 [dB(A)]

| | |
|-------|--------------|
| <= 35 | Light Green |
| 35 < | Green |
| 40 < | Dark Green |
| 45 < | Yellow-Green |
| 50 < | Yellow |
| 55 < | Orange |
| 60 < | Red-Orange |
| 65 < | Red |
| 70 < | Red-Orange |
| 75 < | Purple |
| 80 < | Blue |

Legenda

- Perimetro Cantiere (Black line)
- Strada (Blue line)
- Muro / Barriera (Green line)
- Sorgente Puntuale (Star symbol)
- Edificio Ricettore (Hatched pattern)

COP10 - Mappatura livelli massimi di impatto in periodo diurno Lmax (6-22)



Leq 22-6 [dB(A)]

| | |
|------|------|
| ≤ 35 | ≤ 35 |
| 35 < | ≤ 40 |
| 40 < | ≤ 45 |
| 45 < | ≤ 50 |
| 50 < | ≤ 55 |
| 55 < | ≤ 60 |
| 60 < | ≤ 65 |
| 65 < | ≤ 70 |
| 70 < | ≤ 75 |
| 75 < | ≤ 80 |
| 80 < | |

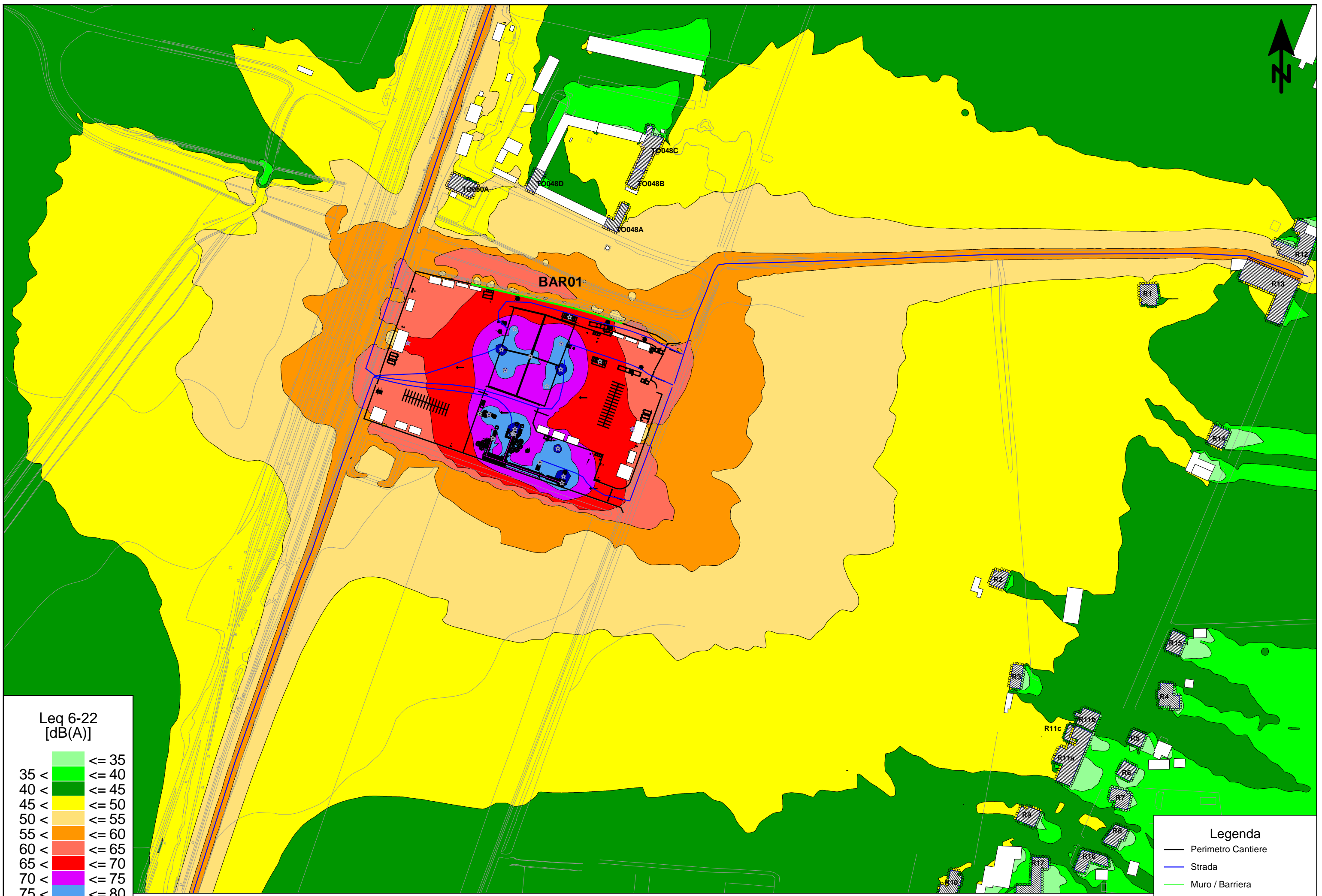
COP10 - Mappatura livelli massimo di impatto in periodo notturno Lmax (22-6)

Legenda

- Perimetro Cantiere
- Strada
- Muro / Barriera
- ☆ Sorgente Puntuale
- ▨ Edificio Ricettore

| | | |
|---|--|----------------------------|
| <p>GENERAL CONTRACTOR</p>  | <p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  | |
| | <p>IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico</p> | <p>Foglio 72 di 86</p> |

ALLEGATO 5 – Mappatura livelli di impatto mitigato



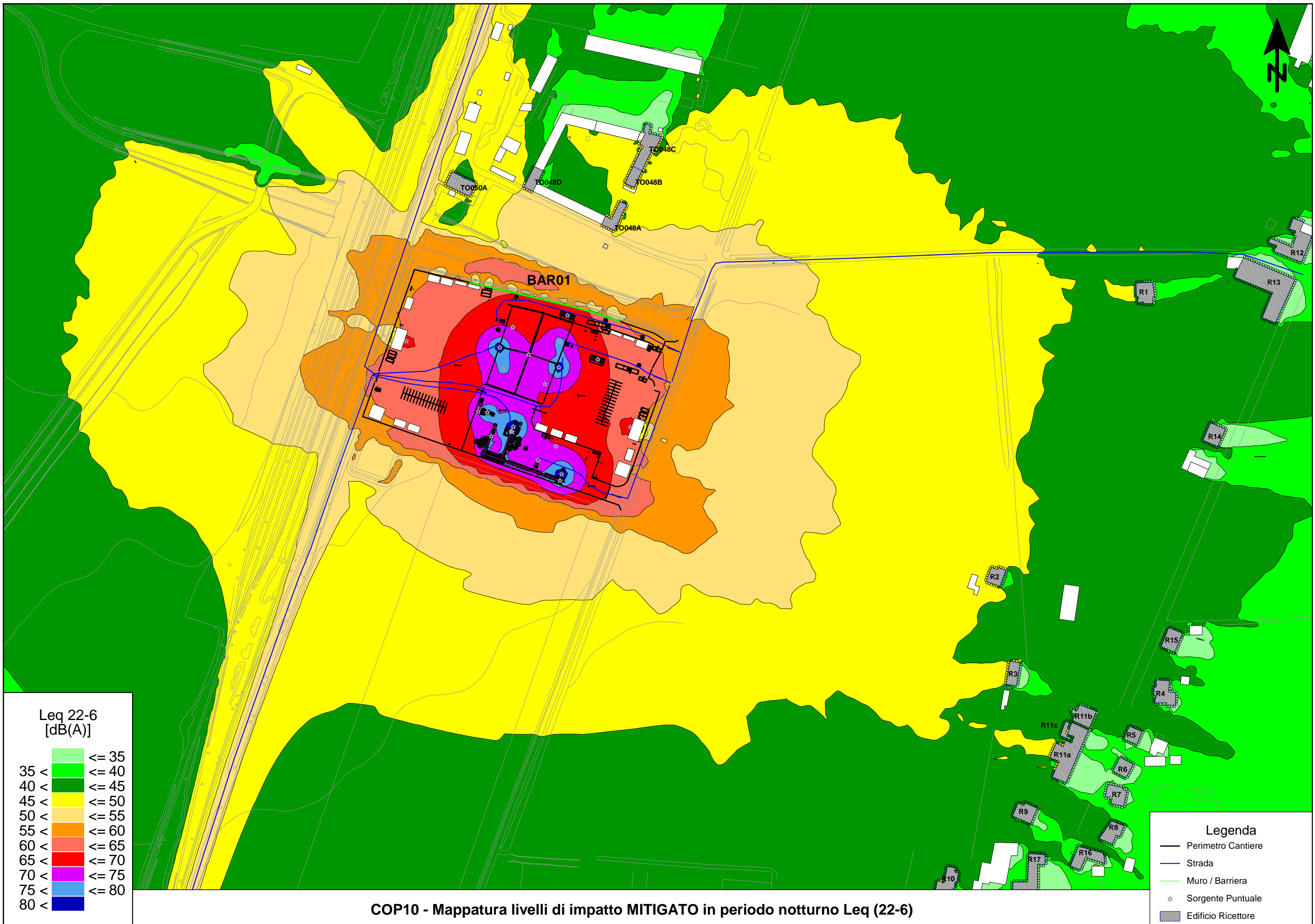
Leq 6-22
[dB(A)]

| | |
|-------|--------------|
| <= 35 | Light Green |
| 35 < | Green |
| 40 < | Dark Green |
| 45 < | Yellow-Green |
| 50 < | Yellow |
| 55 < | Orange |
| 60 < | Red-Orange |
| 65 < | Red |
| 70 < | Dark Red |
| 75 < | Purple |
| 80 < | Blue |

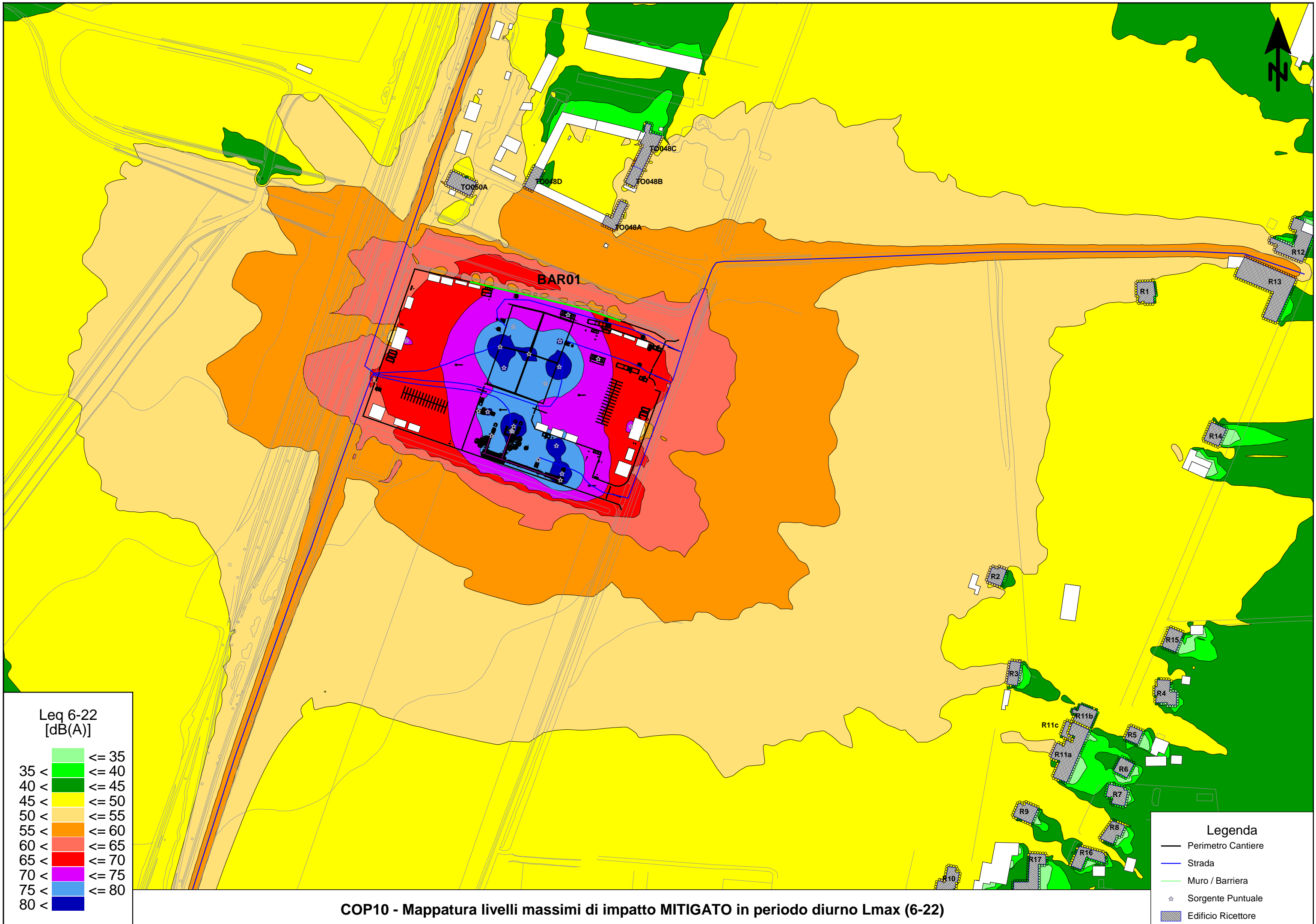
Legenda

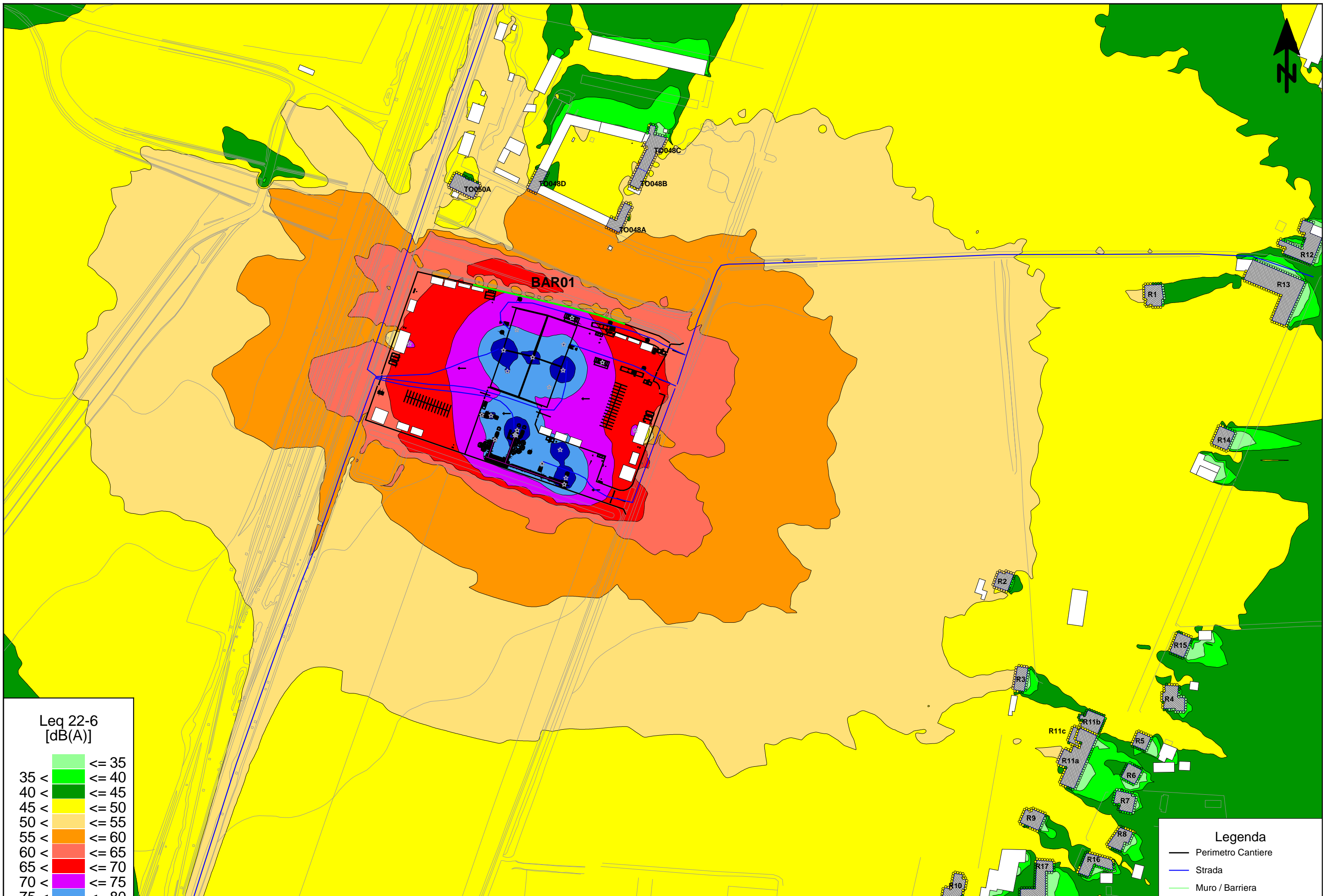
- Perimetro Cantiere
- Strada
- Muro / Barriera
- Sorgente Puntuale
- Edificio Ricettore

COP10 - Mappatura livelli di impatto MITIGATO in periodo diurno Leq (6-22)



COP10 - Mappatura livelli di impatto MITIGATO in periodo notturno Leq (22-6)





COP10 - Mappatura livelli massimi di impatto MITIGATO in periodo notturno Lmax (22-6)

| | | |
|---|--|----------------------------|
| <p>GENERAL CONTRACTOR</p>  | <p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  | |
| | <p>IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico</p> | <p>Foglio 77 di 86</p> |

ALLEGATO 6 – Tabelle risultati di calcolo

ALLEGATO 6 - Tabelle risultati di calcolo

| Sigla | Destinazione | Piano | Classe | Limiti | | | | Clima acustico | | | | Livelli di impatto | | | | | | Livelli di impatto mitigato | | | | | | Esuberanti | | | | Esuberanti Impatto Mitigato | | | | Efficacia | | | |
|--------|--------------|-------|--------|------------|----|-----------|----|----------------|------|------|------|--------------------|------|---------------|------|------|------|-----------------------------|------|---------------|------|-----|------|------------|------|-----|------|-----------------------------|------|-----|-----|-----------|-----|--|--|
| | | | | Immissione | | Emissione | | Leq | | Leq | | Lmax | | Differenziale | | Leq | | Lmax | | Differenziale | | Leq | | Lmax | | Leq | | Lmax | | Leq | | Lmax | | | |
| | | | | D | N | D | N | D | N | D | N | D | N | D | N | D | N | D | N | D | N | D | N | D | N | D | N | D | N | D | N | D | N | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R01 | Residenziale | 1 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 48 | 45 | 50.2 | 49.4 | 9.3 | 18.9 | 48 | 45 | 50.2 | 49.4 | 9.3 | 18.9 | - | - | - | 4.4 | - | - | - | 4.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R02 | Residenziale | 1 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 48.2 | 46.8 | 52 | 51.8 | 11.0 | 21.2 | 48.2 | 46.8 | 52 | 51.8 | 11.0 | 21.2 | - | 1.8 | - | 6.8 | - | 1.8 | - | 6.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R02 | Residenziale | 2 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 49.7 | 48.4 | 53.4 | 53.2 | 12.3 | 22.6 | 49.7 | 48.4 | 53.4 | 53.2 | 12.3 | 22.6 | - | 3.4 | - | 8.2 | - | 3.4 | - | 8.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R03 | Residenziale | 1 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 46.8 | 45.5 | 49.9 | 49.7 | 9.1 | 19.2 | 46.8 | 45.5 | 49.9 | 49.7 | 9.1 | 19.2 | - | 0.5 | - | 4.7 | - | 0.5 | - | 4.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R03 | Residenziale | 2 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 48.4 | 47.1 | 51.5 | 51.3 | 10.5 | 20.7 | 48.4 | 47.1 | 51.5 | 51.3 | 10.5 | 20.7 | - | 2.1 | - | 6.3 | - | 2.1 | - | 6.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R04 | Residenziale | 1 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 43.1 | 41.6 | 46.5 | 46.4 | 6.3 | 15.9 | 43.1 | 41.6 | 46.5 | 46.4 | 6.3 | 15.9 | - | - | - | 1.4 | - | - | - | 1.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R05 | Residenziale | 1 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 42.4 | 40.9 | 46 | 45.8 | 5.9 | 15.3 | 42.4 | 40.9 | 46 | 45.8 | 5.9 | 15.3 | - | - | - | 0.8 | - | - | - | 0.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R05 | Residenziale | 2 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 44.1 | 42.6 | 47.4 | 47.1 | 7.0 | 16.6 | 44.1 | 42.6 | 47.4 | 47.1 | 7.0 | 16.6 | - | - | - | 2.1 | - | - | - | 2.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R06 | Residenziale | 1 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 35.9 | 34.2 | 38.9 | 38.6 | <5 | 8.6 | 35.9 | 34.2 | 38.9 | 38.6 | <5 | 8.6 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R06 | Residenziale | 2 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 39.4 | 37.8 | 42.4 | 42.1 | <5 | 11.8 | 39.4 | 37.8 | 42.4 | 42.1 | <5 | 11.8 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R07 | Residenziale | 1 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 37.8 | 36 | 41.4 | 41.3 | <5 | 11.1 | 37.8 | 36 | 41.4 | 41.3 | <5 | 11.1 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R08 | Residenziale | 1 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 43.5 | 42.2 | 46.9 | 46.7 | 6.6 | 16.2 | 43.5 | 42.2 | 46.9 | 46.7 | 6.6 | 16.2 | - | - | - | 1.7 | - | - | - | 1.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R08 | Residenziale | 2 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 44.9 | 43.6 | 48.3 | 48.1 | 7.7 | 17.6 | 44.9 | 43.6 | 48.3 | 48.1 | 7.7 | 17.6 | - | - | - | 3.1 | - | - | - | 3.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R09 | Residenziale | 1 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 46 | 44.6 | 49.5 | 49.4 | 8.7 | 18.9 | 46 | 44.6 | 49.5 | 49.4 | 8.7 | 18.9 | - | - | - | 4.4 | - | - | - | 4.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R09 | Residenziale | 2 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 47.3 | 46 | 50.8 | 50.7 | 9.9 | 20.1 | 47.3 | 46 | 50.8 | 50.7 | 9.9 | 20.1 | - | 1 | - | 5.7 | - | 1 | - | 5.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R10 | Residenziale | 1 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 46.1 | 44 | 49.7 | 49.6 | 8.9 | 19.1 | 46.1 | 44 | 49.7 | 49.6 | 8.9 | 19.1 | - | - | - | 4.6 | - | - | - | 4.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R10 | Residenziale | 2 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 47.3 | 45.2 | 50.8 | 50.7 | 9.9 | 20.1 | 47.3 | 45.2 | 50.8 | 50.7 | 9.9 | 20.1 | - | 0.2 | - | 5.7 | - | 0.2 | - | 5.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R11a | Scuola | 1 | 1 | 50 | 40 | 45 | 35 | 41.4 | 30.6 | 45.4 | 44 | 48.9 | 48.7 | 8.2 | 18.2 | 45.4 | 44 | 48.9 | 48.7 | 8.2 | 18.2 | 0.4 | - | 3.9 | - | 0.4 | 9 | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R11a | Scuola | 2 | 1 | 50 | 40 | 45 | 35 | 41.4 | 30.6 | 46.9 | 45.5 | 50.3 | 50.1 | 9.4 | 19.5 | 46.9 | 45.5 | 50.3 | 50.1 | 9.4 | 19.5 | 1.9 | - | 5.3 | - | 1.9 | 10.5 | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R11b | Scuola | 1 | 1 | 50 | 40 | 45 | 35 | 41.4 | 30.6 | 43.9 | 42.7 | 46.9 | 46.8 | 6.6 | 16.3 | 43.9 | 42.7 | 46.9 | 46.8 | 6.6 | 16.3 | - | - | 1.9 | - | - | 7.7 | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R11c | Scuola | 1 | 1 | 50 | 40 | 45 | 35 | 41.4 | 30.6 | 43.8 | 42.4 | 47.1 | 46.8 | 6.7 | 16.3 | 43.8 | 42.4 | 47.1 | 46.8 | 6.7 | 16.3 | - | - | 2.1 | - | - | 7.4 | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R12 | Residenziale | 1 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 53.8 | 41.2 | 53.8 | 46.1 | 12.6 | 15.6 | 53.8 | 41.2 | 53.8 | 46 | 12.6 | 15.5 | - | - | - | 1.1 | - | - | - | 1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | | |
| R12 | Residenziale | 2 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 54.3 | 44.1 | 54.6 | 49 | 13.4 | 18.5 | 54.3 | 44.1 | 54.6 | 49 | 13.4 | 18.5 | - | - | - | 4 | - | - | - | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R13 | Residenziale | 1 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 60.5 | 41.3 | 60.6 | 45.8 | 19.3 | 15.3 | 60.5 | 41.3 | 60.6 | 45.8 | 19.3 | 15.3 | 5.5 | - | 5.6 | 0.8 | 5.5 | - | 5.6 | 0.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R13 | Residenziale | 2 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 57.3 | 44.9 | 57.4 | 49.3 | 16.1 | 18.8 | 57.3 | 44.9 | 57.4 | 49.3 | 16.1 | 18.8 | 2.3 | - | 2.4 | 4.3 | 2.3 | - | 2.4 | 4.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R14 | Residenziale | 1 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 45.1 | 43.1 | 48.6 | 48.3 | 8.0 | 17.8 | 45.1 | 43.1 | 48.6 | 48.3 | 8.0 | 17.8 | - | - | - | 3.3 | - | - | - | 3.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R14 | Residenziale | 2 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 46.3 | 44.3 | 49.8 | 49.5 | 9.0 | 19.0 | 46.3 | 44.3 | 49.8 | 49.5 | 9.0 | 19.0 | - | - | - | 4.5 | - | - | - | 4.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R14 | Residenziale | 3 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 46.5 | 44.5 | 50 | 49.7 | 9.2 | 19.2 | 46.5 | 44.5 | 50 | 49.7 | 9.2 | 19.2 | - | - | - | 4.7 | - | - | - | 4.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R15 | Residenziale | 1 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 41.9 | 40.6 | 45.5 | 45.3 | 5.5 | 14.8 | 41.9 | 40.6 | 45.5 | 45.3 | 5.5 | 14.8 | - | - | - | 0.3 | - | - | - | 0.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R15 | Residenziale | 2 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 44.5 | 43 | 48.2 | 48 | 7.6 | 17.5 | 44.5 | 43 | 48.2 | 48 | 7.6 | 17.5 | - | - | - | 3 | - | - | - | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R16 | Residenziale | 1 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 42.1 | 40.6 | 45.6 | 45.4 | 5.6 | 14.9 | 42.1 | 40.6 | 45.6 | 45.4 | 5.6 | 14.9 | - | - | - | 0.4 | - | - | - | 0.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R16 | Residenziale | 2 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 44.4 | 43.1 | 48 | 47.9 | 7.5 | 17.4 | 44.4 | 43.1 | 48 | 47.9 | 7.5 | 17.4 | - | - | - | 2.9 | - | - | - | 2.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R17 | Residenziale | 1 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 43 | 41.4 | 46.5 | 46.4 | 6.3 | 15.9 | 43 | 41.4 | 46.5 | 46.4 | 6.3 | 15.9 | - | - | - | 1.4 | - | - | - | 1.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| R17 | Residenziale | 2 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 44 | 42.2 | 47.7 | 47.5 | 7.2 | 17.0 | 44 | 42.2 | 47.7 | 47.5 | 7.2 | 17.0 | - | - | - | 2.5 | - | - | - | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| TO048A | Residenziale | 1 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 54.5 | 53.1 | 58.2 | 58 | 16.9 | 27.4 | 50.6 | 49.4 | 54.3 | 54 | 13.1 | 23.4 | - | 8.1 | 3.2 | 13 | - | 4.4 | - | 9 | 3.9 | 3.7 | 3.9 | 4 | | |
| TO048A | Residenziale | 2 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 59.1 | 57.8 | 62.8 | 62.6 | 21.4 | 32.0 | 54.2 | 53 | 58 | 57.8 | 16.7 | 27.2 | 4.1 | 12.8 | 7.8 | 17.6 | - | 8 | 3 | 12.8 | 4.9 | 4.8 | 4.8 | 4.8 | | |
| TO048B | Residenziale | 1 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 46.9 | 45.3 | 50.6 | 50.3 | 9.7 | 19.7 | 43.9 | 42.9 | 47.4 | 47.3 | 7.0 | 16.8 | - | 0.3 | - | 5.3 | - | - | - | 2.3 | 3 | 2.4 | 3.2 | 3 | | |
| TO048B | Residenziale | 2 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 51.9 | 50.4 | 55.7 | 55.5 | 14.5 | 24.9 | 48 | 47 | 51.6 | 51.4 | 10.6 | 20.8 | - | 5.4 | 0.7 | 10.5 | - | 2 | - | 6.4 | 3.9 | 3.4 | 4.1 | 4.1 | | |
| TO048C | Residenziale | 1 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 49 | 47.5 | 52.6 | 52.3 | 11.5 | 21.7 | 45.8 | 44.1 | 49.1 | 48.7 | 8.4 | 18.2 | - | 2.5 | - | 7.3 | - | - | - | 3.7 | 3.2 | 3.4 | 3.5 | 3.6 | | |
| TO048C | Residenziale | 2 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 52.4 | 50.9 | 56.1 | 55.8 | 14.8 | 25.2 | 48.4 | 46.9 | 51.8 | 51.4 | 10.8 | 20.8 | - | 5.9 | 1.1 | 10.8 | - | 1.9 | - | 6.4 | 4 | 4 | 4.3 | 4.4 | | |
| TO048C | Residenziale | 3 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 53.3 | 51.8 | 57 | 56.7 | 15.7 | 26.1 | 51.7 | 50.6 | 55.4 | 55.3 | 14.2 | 24.7 | - | 6.8 | 2 | 11.7 | - | 5.6 | 0.4 | 10.3 | 1.6 | 1.2 | 1.6 | 1.4 | | |
| TO048D | Residenziale | 1 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 51.5 | 50 | 55.1 | 54.9 | 13.9 | 24.3 | 49.4 | 47.9 | 53 | 52.8 | 11.9 | 22.2 | - | 5 | 0.1 | 9.9 | - | 2.9 | - | 7.8 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | | |
| TO048D | Residenziale | 2 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 54.9 | 53.4 | 58.4 | 58.2 | 17.1 | 27.6 | 53.7 | 52.4 | 57.4 | 57.2 | 16.1 | 26.6 | - | 8.4 | 3.4 | 13.2 | - | 7.4 | 2.4 | 12.2 | 1.2 | 1 | 1 | 1 | | |
| TO050A | Residenziale | 1 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 50.5 | 47.3 | 51.6 | 51.2 | 10.6 | 20.6 | 50.3 | 46.9 | 50.9 | 49.5 | 10.0 | 19.0 | - | 2.3 | - | 6.2 | - | 1.9 | - | 4.5 | 0.2 | 0.4 | 0.7 | 1.7 | | |
| TO050A | Residenziale | 2 | 3 | 60 | 50 | 55 | 45 | 41.4 | 30.6 | 52.6 | 50.7 | 55.5 | 55.3 | 14.3 | 24.7 | 52.4 | 50 | 54.6 | 54.4 | 13.4 | 23.8 | - | 5.7 | 0.5 | 10.3 | - | 5 | - | 9.4 | 0.2 | 0.7 | 0.9 | 0.9 | | |

| | | |
|---|--|--------------------|
| GENERAL CONTRACTOR  | ALTA SORVEGLIANZA  | |
| | IG51-00-E-CV-SD-CA2601-001-A00 Studio Acustico | Foglio 79 di 86 |

ALLEGATO 7 – CERTIFICATI T.C. AI SENSI L 447/95

**REGIONE PIEMONTE**

ASSESSORATO AMBIENTE, CAVE E TORBIERE, ENERGIA,
PIANIFICAZIONE E GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE, LAVORI PUBBLICI E TUTELA DEL SUOLO

Prot. n. 2935 /RIFTorino 11 MAR. 1997

RACC. A.R.

Egr. Sig.
BERTETTI Carlo Alessandro
Via Po 57
10123 TORINO (TO)

Oggetto : L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.

Ho il piacere di comunicare che, con D.G.R. n. 42 - 16518 del 10/2/1997, questa amministrazione ha deliberato l'accoglimento della domanda da Lei presentata ai sensi dell'art.2, comma 7, della L. 26/10/1995 n. 447.

Tale deliberazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente al quinto elenco di Tecnici riconosciuti.

Distinti saluti.

L'Assessore
Ugo CAVALLERA

AS/DR/as



REGIONE PIEMONTE

 ASSESSORATO AMBIENTE - ENERGIA - RISORSE IDRICHE - TUTELA DEL SUOLO - LAVORI PUBBLICI
 PROTEZIONE CIVILE - TUTELA, PIANIFICAZIONE E VIGILANZA PARCHI

DIREZIONE REGIONALE TUTELA E RISANAMENTO AMBIENTALE, PROGRAMMAZIONE GESTIONE RIFIUTI

SETTORE RISANAMENTO
ACUSTICO ED ATMOSFERICOTorino **6 DIC. 2000**Prot. n. 26825 / 22.4

RACC. A.R.

 Egr. Sig.
FALOSSI Marco
 Via S. Croce 13
 10090 - SAN RAFFAELE CIMENA (TO)
Oggetto: L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.

Ho il piacere di comunicare che, con determinazione dirigenziale n. 722 del 4/12/2000 (Settore 22.4) allegata in copia fotostatica, la domanda da Lei presentata ai sensi dell'art.2, comma 7, della L. 26/10/1995 n. 447 è stata accolta.

Detta determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente al ventunesimo elenco di Tecnici riconosciuti.

Distinti saluti.

 Il Responsabile del Settore
 Carla CONTARDI



ALL.

DR



REGIONE LIGURIA
DIPARTIMENTO AMBIENTE

Genova, 20/3/2009
Prot. n. PC/2009/46982
Allegati: 2

SERVIZIO: Tutela dall'inquinamento atmosferico e sviluppo dell'energia sostenibile.

RACCOMANDATA A.R.

Oggetto: trasmissione Decreto dirigenziale n. 474 in data 11.03.09.


Preg.mo ing.
Roberto Speda'lo
Via C. Colombo, 135
18011 TAGGIA (IM)



Si trasmette, in allegato, copia informale dell'originale del decreto Dirigenziale in oggetto indicato.

Si fa presente alla S.V. che potrà richiederne copia conforme all'originale al **Servizio Affari Giunta** di questa Regione (Piazza De Ferrari, 1), compilando l'unito modulo e fornendo le necessarie marche da bollo.

Distinti saluti.

Il responsabile del procedimento
(ing. Carlo Maierna)

| | | | |
|--|--|--|---------------------|
| SCHEMA N. NP4562 DEL PROT. AIRIO 1069 | |  REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale Dipartimento Ambiente Tutela dall'inquinamento Atmosferico e Sviluppo dell'Energia sostenibile - Servizio | |
| OGGETTO : Accoglimento domande per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2, comma 7, della legge 447/95. | | | |
| DECRETO | | N. <u>U4</u> | DATA <u>11/3/09</u> |
| IL DIRIGENTE | | | |
| RICHIAMATA la legge quadro sull'inquinamento acustico 26.10.1995, n. 447; | | | |
| RILEVATO che l'art. 2 della predetta legge definisca, al comma 6, il tecnico competente ai fini della legge stessa e stabilisca, al comma 7, che per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale deve essere presentata apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materia ambientale; | | | |
| VISTA la deliberazione del Consiglio regionale n. 57 del 18.6.1996 "Disposizioni per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale di cui all'art. 2 della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26.10.1995", che ha disposto, tra l'altro, che l'esame delle domande di che trattasi sia effettuato da una Commissione regionale da nominarsi con decreto del Direttore del Dipartimento Tutela e Gestione del Territorio; | | | |
| VISTO il decreto del Direttore del Dipartimento Tutela e Gestione del Territorio n. 549/96 del 19.7.1996 "Nomina della Commissione regionale per l'esame delle domande di cui all'art. 2, comma 7, della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26.10.1995, per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale" e sue successive modificazioni; | | | |
| RICHIAMATA la l.r. 20.3.1996, n. 12 (Disposizioni in materia di inquinamento acustico) pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Liguria n. 6, parte I, del 15.4.1998; | | | |
| RICHIAMATO il d.P.C.M. 31.3.1998 (Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica ambientale, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", pubblicato sulla G.U. n. 120 del 26.5.1998; | | | |
| VISTA la deliberazione della Giunta regionale n. 1754 del 19.6.1998 di riforma della deliberazione della Giunta regionale n. 238 del 9.2.1996 (Modalità di presentazione delle domande di cui all'art. 2, | | | |
| Data - IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO (Sig. Carlo Malena) <u>11/3/2009</u> <i>Malena</i> | | | |
| ATTO | | AFFARI GIUNTA Direttore Generale L'ISTRUTTORE (Patrizio Dall'Aglio) | |
| PAGINA : 1 | | COD. ATTO : DECRETO DEL DIRIGENTE | |

| | | | | |
|--|--|--|---|---------------------------|
| SCHEMA N. NT/0963 | |  | REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale | |
| CON. PROT. ANNO 2009 | | | Dipartimento Ambiente Tutela dall'inquinamento Atmosferico e Sviluppo dell'Energia sostenibile - Servizio | |
| <p>comma 7, l. 447/95, per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale e criteri per l'esame dello stesso), pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Liguria n. 27, parte II, dell'8.7.1998, che ha recepito i contenuti del predetto d.P.C.M.;</p> <p>TENUTO CONTO delle singole domande presentate dai richiedenti e di seguito elencate:</p> | | | | |
| Nominativo a recapito del richiedente | | data domanda | | |
| ing. Michele Balzano – Genova, via Celestia, 35/6. | | Pervenuta alla Regione il 17.07.2008 | | |
| dott. Massimiliano De Marchi – Recco (Ge), salita Liceto, 3B/4. | | Pervenuta alla Regione il 04.11.2008 | | |
| arch. Simona Chiesa – Genova, via dei Sessanta, 2 | | Pervenuta alla Regione il 24.11.2008 | | |
| ing. Roberto Spedale – Taggia (Im), via C. Colombo, 135 | | Pervenuta alla Regione il 26.11.2008 | | |
| arch. Luca Falco – Genova, via Prato verde, 5B/3 | | Pervenuta alla Regione il 30.12.2008 | | |
| sig. Corrado Conti – Genova, via San Marino, 190/6 | | Pervenuta alla Regione il 16.02.2009 | | |
| ing. Daniele Rossi – Carcare (SV), via Barni, 131 | | Pervenuta alla Regione il 17.02.2009 | | |
| arch. Christos Christoforou – Genova, via dei Fiori, 3 | | Pervenuta alla Regione il 25.02.2009 | | |
| <p>con le date a fianco di ciascuno di essi indicate;</p> <p>DATO ATTO che è stato comunicato agli interessati, ai sensi dell'art. 10 della l.r. 6 giugno 1991, n.8, l'avvio del procedimento;</p> <p>RILEVATO che la Commissione regionale sopraindicata ha esaminato le domande in parola e la documentazione a corredo delle stesse, con esito favorevole, nella seduta del 03/03/2009;</p> | | | | |
| Data - S. RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO (leg. Carlo Malino) <i>11/3/2009 Malino</i> | | | | |
| ATTO | | AUTENTICAZIONE COPIE  | | CODICE PRATICA : decs1 |
| PAGINA : 2 | | COD. ATTO : DICRSTO DEL DIRIGENTE | | |



PROVINCIA DI FERRARA,
Servizio Risorse Idriche e Tutela Amb

P.G. n. **063218**
Cod. 16.10.01



OGGETTO: L. n. 447/95, art. 2 - L.R. n. 3/99, art. 124. Attestato di riconoscimento dei requisiti di legge per l'abilitazione allo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale da parte di NANNI Ing. ANNAMARIA di FERRARA.

IL DIRIGENTE

- Vista la domanda pervenuta in data 06/05/2008 (assunta al prot. provinciale il 07/05/2008 con il n. 39384), inoltrata da NANNI Ing. ANNAMARIA, C.F. NNNNMR81C71A944L, nata a Bologna il 31.03.1981, residente in FERRARA, Via COSME' TURA, 35 per il rilascio dell'attestato di riconoscimento dei requisiti di legge per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale;
- Viste:
 - la Legge 26.10.1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
 - il D.P.C.M. 31.03.1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ai sensi dell'art.3, comma 1, lettera b) e dell'art.2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26.10.1995 n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico";
 - la deliberazione della G.R. n. 589 del 04.05.1998 con la quale si è deliberato di dare attuazione alla "Risoluzione contenente indicazioni generali applicative dell'art.2, commi 6, 7, 8 e 9 della L. n.447/95", adottata dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome di Trento e Bolzano, nella seduta del 25.01.1996;
 - la L.R. 21.04.1999 n. 3, con riferimento all'art.124, con il quale sono state delegate alle Province le funzioni amministrative previste ai commi 7 e 8 dell'art.2 della L. 26.10.1995 n. 447;
 - la deliberazione di G.R. della RER n.1203/02 in data 08.07.2002 recante "Direttive per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale";

Corso Isonzo n.105/a - 44100 Ferrara Tel.0532.299552 Fax 0532.299553

web: <http://www.provincia.fe.it/>

Codice Fiscale e Partita IVA 00334500386



FERRARA CITTÀ DEL RINASCIMENTO E IL SUO DELTA DEL PO





PROVINCIA DI FERRARA
Servizio Risorse Idriche e Tutela Ambientale



- Accertato il possesso dei requisiti di legge per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale, sulla base di una verifica documentale;
- Richiamata la delibera di G.P. nn. 260/56187 in data 08.06.2004, con la quale viene individuata la competenza del Dirigente per l'adozione del presente atto;
- Ritenuto, sulla base dell'istruttoria del Servizio Risorse Idriche e Tutela Ambientale, che si possa dar luogo al rilascio dell'attestato di riconoscimento dei requisiti di legge per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale;

ATTESTA

1. il possesso da parte di NANNI Ing. ANNAMARIA, C.F. NNNNMR81C71A944L, nata a Bologna il 31.03.1981, residente in FERRARA, Via COSME' TURA, 35, dei requisiti di legge per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale.

Il presente atto è rilasciato in originale, in bollo, all'interessato e trasmesso in copia alla Regione Emilia Romagna, al Sindaco del Comune di FERRARA, all'A.R.P.A. - Sezione Provinciale di Ferrara, agli Ordini Professionali degli Ingegneri, Architetti, Medici, Farmacisti, Chimici, Agronomi della provincia di Ferrara ed al Collegio dei Periti Industriali e Agrari della provincia di Ferrara.

Ai sensi dell'art. 3 u.c. della L. 241/90, il soggetto destinatario del presente atto può ricorrere nei modi di legge contro l'atto stesso, alternativamente al T.A.R. dell'Emilia - Romagna o al Capo dello Stato, rispettivamente entro 60 ed entro 120 giorni dal ricevimento del presente atto.

Il Dirigente del Servizio Risorse Idriche e
Tutela Ambientale
(Ing. Paola Magni)

