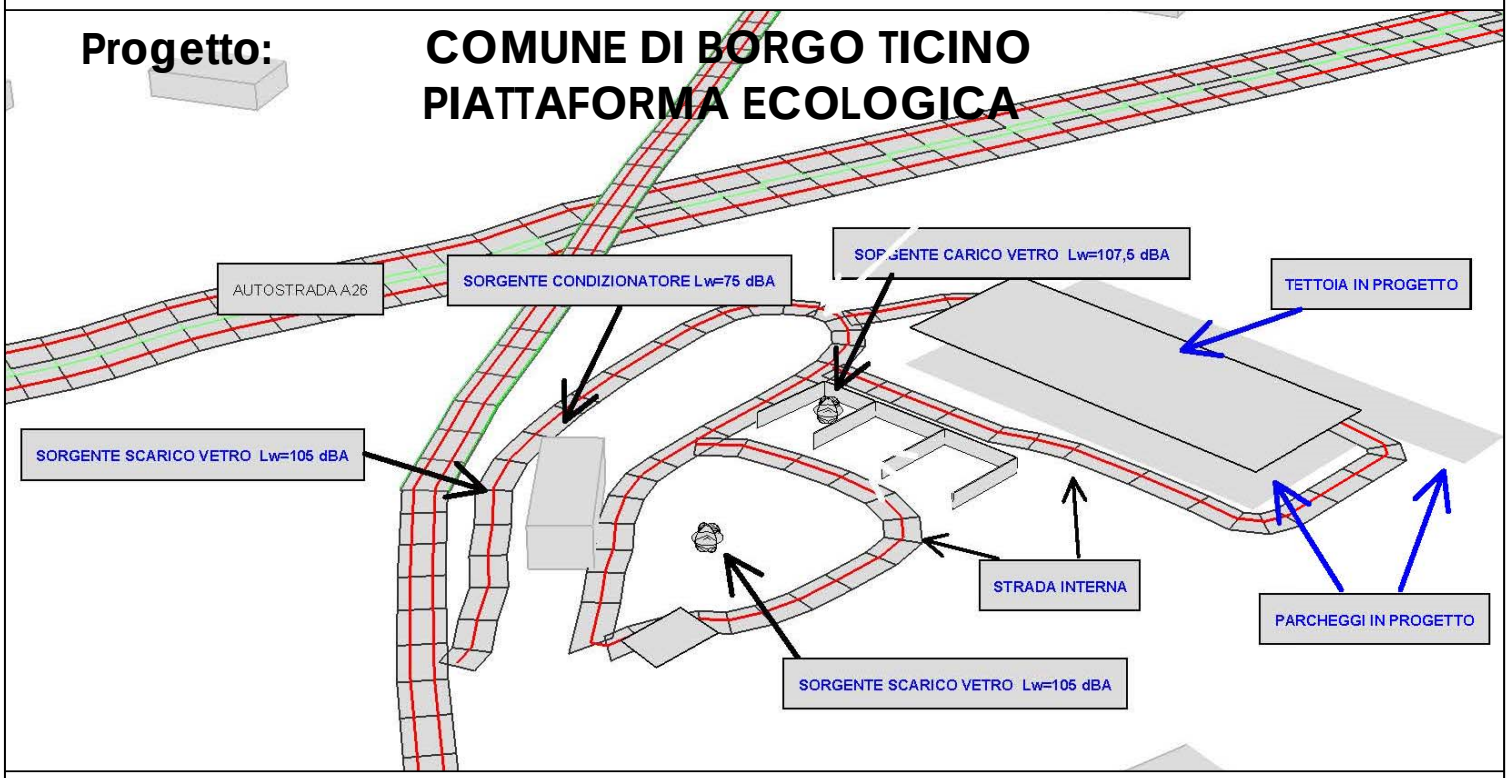
Committente: **MEDIO NOVARESE AMBIENTE Spa**

Viale Kennedy n°87
28021 Borgomanero (NO)

Progetto: **COMUNE DI BORGO TICINO**
PIATTAFORMA ECOLOGICA



Elaborato: VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Legge Quadro n. 447 del 26 ottobre 1995
Legge Regione Piemonte n.52 del 25 ottobre 2000
e D.G.R. 2 febbraio 2004, n. 9-11616

Acustico:

METOP Acoustic Design

nicola pessano ingegnere
via guglielmo marconi, 7
28922 verbania (vb)
tel/fax +39 0323 403152
npessano@internetpiu.com

Revisioni

Rev.:	Data:	Descrizione:	Redatto:	Verificato:	Approvato:
01	*2007-09-07*	*Sopraelevazione edificio esistente*	*N. Pessano*	*N. Pessano*	*N. Pessano*
02	*2008-08-03*	*Valutazione strumentale*	*N. Pessano*	*N. Pessano*	*N. Pessano*
03	*2018-02-15*	*Realizzazione tettoia e parcheggi*	*N. Pessano*	*N. Pessano*	*N. Pessano*

INDICE

1. PREMESSA ____ 4
2. DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DELL'OPERA O ATTIVITÀ IN PROGETTO ____ 6
   2.1 SITUAZIONE URBANISTICA ____ 10
3. DESCRIZIONE DEGLI ORARI DI ATTIVITÀ ____ 11
4. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE CONNESSE ALL'OPERA O ATTIVITÀ ____ 11
5. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI ____ 13
6. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEI RICETTORI PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO ____ 14
7. PLANIMETRIA DELL'AREA DI STUDIO ____ 14
8. IDENTIFICAZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEFINITIVA ____ 14
9. IDENTIFICAZIONE DELLE PRINCIPALI SORGENTI SONORE GIÀ PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO E IDENTIFICAZIONE DEI LIVELLI DI RUMORE RESIDUO ____ 20
10. CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI SONORI GENERATI DALL'OPERA O ATTIVITÀ NEI CONFRONTI DEI RICETTORI E DELL'AMBIENTE ESTERNO CIRCOSTANTE ____ 31
    10.1 INDAGINE ACUSTICA ____ 31
        10.1.1 VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE ED IMMISSIONE 36
        10.1.2 VALORE LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE 36
11. CALCOLO PREVISIONALE DELL'INCREMENTO DEI LIVELLI SONORI DOVUTO ALL'AUMENTO DEL TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO ____ 38
12. DESCRIZIONE DEI PROVVEDIMENTI TECNICI DA ADOTTARE ATTI A CONTENERE I LIVELLI SONORI EMESSI ____ 38
13. ANALISI DELL'IMPATTO ACUSTICO NELLA FASE DI REALIZZAZIONE O NEI SITI DI CANTIERE ____ 38
14. PROGRAMMA DEI RILEVAMENTI DI VERIFICA DA ESEGUIRSI A CURA DEL PROPONENTE DURANTE LA REALIZZAZIONE E L'ESERCIZIO DEL PROGETTO ____ 45
15. INDICAZIONE DEL PROVVEDIMENTO REGIONALE DI RICONOSCIMENTO DI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA ____ 45
16. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE E VALUTAZIONE DEI RISULTATI DELL'INDAGINE ____ 45

ALLEGATO 01 – MODELLO ACUSTICO DELL'AREA DI STUDIO IN 2D ____ 47
ALLEGATO 02 – MODELLO ACUSTICO DELL'AREA DI STUDIO IN 3D ____ 48
ALLEGATO 03 – MAPPA ACUSTICA RUMORE RESIDUO ____ 49
ALLEGATO 04 – MAPPA ACUSTICA RUMORE AMBIENTALE PARCHEGGI E TRAFFICO INDOTTO ____ 50
ALLEGATO 05 – MAPPA ACUSTICA RUMORE AMBIENTALE ____ 51
ALLEGATO 06 – MAPPA ACUSTICA LIVELLO DI EMISSIONE ____ 52
ALLEGATO 07 – MAPPA ACUSTICA LIVELLO DI IMMISSIONE ____ 53
ALLEGATO 08 – TABELLA DI CONFRONTO – RISULTATI AI RICETTORI NELLE VARIE SITUAZIONI ____ 54
ALLEGATO 09 – MAPPA ACUSTICA FASE DI CANTIERE ____ 55

INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1: ESTRATTO DELLA PLANIMETRIA DI PROGETTO – REALIZZAZIONE TETTOIA RICOVERO AUTOMEZZI 5
FIGURA 2: RIPRESA SATELLITARE DELL'AREA DI STUDIO 5
FIGURA 3: ESTRATTO DI PRGC 10
FIGURA 4: PLANIMETRIA GENERALE DELLA PIATTAFORMA 11
FIGURA 5: LIVELLI SONORI MISURATI DURANTE LE FASI DI SCARICO VETRO 12
FIGURA 6: LIVELLI SONORI MISURATI DURANTE LE FASI DI SCARICO LATTINE 12
FIGURA 7: ESTRATTO DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE – COMUNE DI BORGO TICINO 16
FIGURA 8: ESTRATTO DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE – COMUNE DI CASTELLETTO TICINO 18
FIGURA 9: CONDIZIONI MICROCLIMATICHE DI MISURAZIONE 24
FIGURA 10: PUNTI DI MISURAZIONE DI RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO 26
FIGURA 11: PUNTO DI MISURAZIONE LD 831 CONFINE PROPRIETÀ SUD 26
FIGURA 12: PUNTO DI MISURAZIONE SOUNDBOOK CONFINE PROPRIETÀ OVEST E CENTRALINA MICROCLIMATICA 27
FIGURA 13: TIME HISTORY RUMORE RESIDUO CONFINE PROPRIETÀ SUD 28
FIGURA 14: TIME HISTORY RUMORE RESIDUO CONFINE PROPRIETÀ OVEST 29
FIGURA 15: TIME HISTORY RUMORE AMBIENTALE CONFINE PROPRIETÀ SUD 32
FIGURA 16: TIME HISTORY RUMORE AMBIENTALE CONFINE PROPRIETÀ OVEST 33
FIGURA 17: SORGENTI CONSIDERATE NEL MODELLO ACUSTICO – LIVELLO AMBIENTALE E DI IMMISSIONE 34
FIGURA 18: SORGENTI CONSIDERATE NEL MODELLO ACUSTICO – SITUAZIONE PARCHEGGI E TRAFFICO INDOTTO ESTERNO ED INTERNO 35
FIGURA 19: MODELLO 3D DELL'AREA DI STUDIO 36
FIGURA 20: IMPATTO ACUSTICO DEL CANTIERE 38

INDICE DELLE TABELLE

TABELLA 1: DPCM 14-11-97 – TABELLA A: CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE 19
TABELLA 2: DPCM 14-11-97 – TABELLA B: VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE – LEQ IN DB(A) 19
TABELLA 3: DPCM 14-11-97 – TABELLA C: VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE – LEQ IN DB(A) 20
TABELLA 4: D.P.R. N.142 DEL 30-03-04: LIMITI DI IMMISSIONE PER LE INFRASTRUTTURE STRADALI ESISTENTI E AMPIEZZA DELLE FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA 21
TABELLA 5: CONDIZIONI DI MISURAZIONE 22
TABELLA 6: STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER LE MISURAZIONI 25
TABELLA 7: LIVELLI DI RUMORE AMBIENTALE AL DI SOTTO DEI QUALI IL DIFFERENZIALE NON TROVA APPLICAZIONE 37

1. PREMESSA

Ho redatto la presente relazione su richiesta del Committente con l'obiettivo di valutare l'impatto acustico della piattaforma ecologica di Borgo Ticino.

La presente relazione segue le precedenti valutazioni redatte:

- 7 settembre 2007: valutazione previsionale di impatto acustico relativa alla sopraelevazione di edificio esistente
- 3 agosto 2008: valutazione di impatto acustico (strumentale) relativa a tutto il centro di raccolta

Il progetto della piattaforma ha ottenuto la necessaria autorizzazione da parte della Provincia di Novara - Settore Ambiente Ecologia Energia – DETERMINA n.4344/2009 del 19/11/2009.

Successivamente si sono apportate modifiche non sostanziali al progetto richiedendo una nuova autorizzazione alla Provincia, che ha approvato le variazioni richieste con Determina n.2183 del 07.08.2014.

In pratica il progetto autorizzato prima nel 2009 e poi variato nel 2014 (esecuzione 2016) ha riguardato sostanzialmente:

- COLLEGAMENTO FOGNARIO DELL'AREA ATTREZZATA (spogliatoi)
- OPERE per LA CORRETTA GESTIONE DELLE ACQUE DI DILAVAMENTO con impianto di prima pioggia per le aree asfaltate e direttamente in fognatura per i percolati.
- NUOVA TETTOIA RIFIUTI
- NUOVA AREA LAVAGGIO SPAZZATRICI
- MODIFICA A PAVIMENTAZIONI ESISTENTI CON AUMENTO DELLE AREE DESTINATE A STOCCAGGIO RIFIUTI (in particolare verde, vetro, legno)

Attualmente è in corso la richiesta di permesso di costruire una tettoia per il ricovero dei mezzi, riporto un estratto della tavola di progetto con indicazione della tettoia evidenziata in blu. Il progetto prevede altresì la realizzazione di parcheggi.

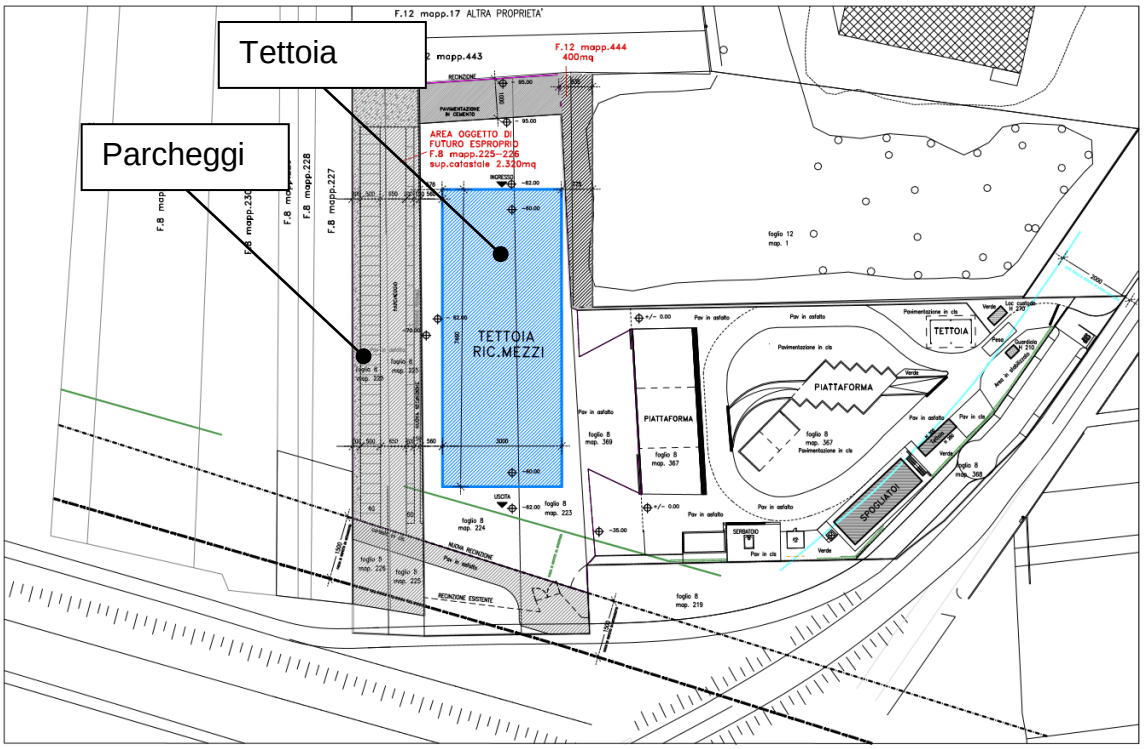


Figura 1: Estratto della planimetria di progetto – Realizzazione tettoia ricovero automezzi

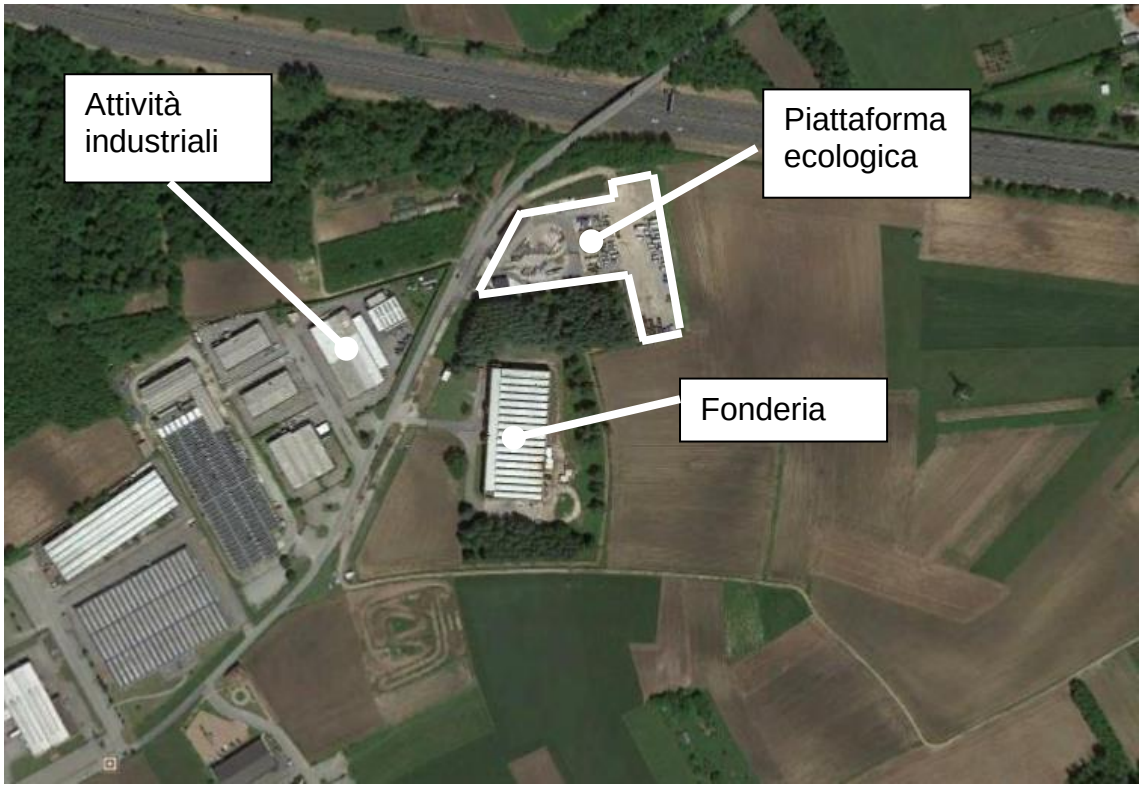


Figura 2: Ripresa satellitare dell'area di studio

2. DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DELL'OPERA O ATTIVITÀ IN PROGETTO

Riporto di seguito la descrizione delle attività svolte dall'Azienda nel complesso con evidenza in grassetto di quelle di interesse in relazione alla piattaforma ecologica di Borgo Ticino.

DESCRIZIONE ATTIVITA'
MEDIO NOVARESE AMBIENTE S.p.A.

L'attività dell'azienda consiste nella raccolta e nel conferimento a impianto finale di rifiuti solidi urbani, nella gestione di piattaforme ecologiche a servizio della popolazione, e nella pulizia di strade, parchi, luoghi pubblici siti nei comuni clienti.

Le attività pertanto sono prevalentemente effettuate nell'ambito dei servizi pubblici d'igiene urbana per i Comuni, tuttavia sono eseguiti anche servizi a favore di privati.

I cantieri da cui partono e rientrano i mezzi sono localizzati a:

- Cavallirio in Via Monte Rosa n.13: per i servizi delle sub-aree di Borgomanero e Bassa Sesia;
- **Borgo Ticino in Via Castelletto Ticino (presso la piattaforma ecologica)** per i servizi delle sub-aree di Arona, comuni Ex-CGA e aggregazione di Suno.

Ognuna di queste sub-aree costituisce un nucleo operativo autonomo facente capo ad un assistente che opera sul territorio e compie un monitoraggio continuo della corretta esecuzione del servizio nonché delle necessità emergenti dalla realtà quotidiana.

Gli uffici amministrativi, dove vengono svolte attività impiegatizie e di coordinamento dei servizi esterni, hanno ubicazione nei locali di viale Kennedy, 87 a Borgomanero.

L'azienda è quindi in grado di offrire i seguenti servizi ai 31 Comuni serviti:

1. raccolta rifiuti urbani sul territorio e trasporto ad impianti di recupero e discariche
2. spazzamento di strade urbane
3. gestione di piattaforme ecologiche

RACCOLTA RIFIUTI URBANI E TRASPORTO

Il MEDIO NOVARESE AMBIENTE SPA effettua il servizio di raccolta rifiuti urbani differenziati "porta a porta" in diversi comuni limitrofi. Tale raccolta prevede nell'arco della settimana, con tempistiche

diversificate e secondo un calendario prestabilito giornalmente, lo svolgimento delle seguenti attività:

- raccolta umido
- raccolta vetro
- raccolta lattine e metallo
- raccolta plastica
- raccolta carta e cartoni
- raccolta verde
- raccolta secco non riciclabile
- raccolta ingombranti

Il personale presta servizio per 6,20 ore giornaliere dalle 6,00 alle 12,20 per 6 giorni alla settimana e durante i turni di lavoro svolge le seguenti operazioni così schematizzate:

- uscita dalla rimessa e trasferimento da un punto di raccolta all'altro
- carico manuale dei sacchetti o svuotamento manuale dei contenitori familiari ovvero svuotamento dei cassonetti mediante aggancio degli stessi ai mezzi,
- trasporto dei rifiuti e scarico ad avvenuto riempimento del mezzo alla piattaforma o ad un mezzo "ricettore" sul territorio (normalmente il ricettore è un mezzo compattatore)
- rientro in deposito

Il personale addetto alla raccolta "porta a porta" utilizza automezzi iscritti ed autorizzati al trasporto dei rifiuti presso l'Albo Nazionale Gestori Rifiuti riconducibili a:

- vasche da 5 mc, vaschette da 2 mc
- costipatori/compattatori rispettivamente da 5, 6, 7, 8, 13 mc (13 mc utilizzato per cartoni ed utenze selezionate nel porta a porta)

Il materiale riciclabile viene conferito inizialmente alle piattaforme ecologiche e da qui trasferito agli impianti di recupero, mentre il secco non riciclabile viene raccolto da mezzi "satelliti" e conferito in mezzi di dimensioni maggiori posti sul territorio a cui spetta il conferimento alle discariche autorizzate.

I trasporti possono avere origine dalle piattaforme in gestione o dalle piattaforme ecologiche dei Comuni serviti, oppure ancora dai mezzi di raccolta ricettori, collocati sul territorio e riempiti al momento dagli addetti alla raccolta.

Gli addetti al trasporto possono anche realizzare attività di raccolta ingombranti, e di movimentazione di tutti i rifiuti che necessitano l'utilizzo del ragno.

Alcuni addetti facenti capo alle mansioni di trasporto o addetti alla raccolta fanno uso del bilico compattatore, per la compattazione dei rifiuti in arrivo dai mezzi satellite.

Il bilico viene trasportato al punto di ritrovo dei mezzi che realizzano la raccolta porta a porta per il carico dei rifiuti da conferire agli impianti di recupero o smaltimento. L'operatore addetto all'uso di questa attrezzatura provvede a realizzare un'attività di assistenza durante le operazioni di carico dai mezzi satelliti e di compattazione del materiale, poi trasporta i rifiuti compattati all'impianto di destinazione.

Il personale addetto ai trasporti, in partenza dalle piattaforme ecologiche piuttosto che dai Comuni presso i quali è stata effettuata la raccolta, utilizza automezzi riconducibili a:

- compattatori rispettivamente da 27, 30, 32 mc
- scarrabile
- scarrabile con rimorchio

Per il ricovero dei mezzi al termine della giornata lavorativa sono disponibili due aree, ubicate rispettivamente a Borgo Ticino, presso la piattaforma ecologica, e a Cavallirio dove in via Monte Rosa la società ha realizzato un capannone che funge anche da spogliatoio.

SPAZZAMENTO STRADE

Il MEDIO NOVARESE AMBIENTE S.p.A. tramite i propri addetti garantisce operazioni di spazzamento delle strade, piazze e vie cittadine nonché la pulizia delle spiagge e la raccolta delle foglie. Tramite ditte specializzate garantisce anche il taglio dell'erba dei cigli stradali e la spollonatura degli alberi per i Comuni che ne fanno richiesta.

Al termine del servizio le spazzatrici vengono svuotate in un cassone per la raccolta dei residui della pulizia stradale e lavate in un'apposita area con pavimentazione in cemento.

PIATTAFORME ECOLOGICHE

Le piattaforme sono adibite principalmente allo stoccaggio dei rifiuti di diversa tipologia e provenienza (sia addetti che cittadini), finalizzata al successivo invio alle altre fasi di recupero o di smaltimento, nello stato in cui i rifiuti sono stati presi in carico, senza che presso l'impianto venga eseguito alcun intervento sul rifiuto, fatta comunque salva la possibilità della formazione di carichi omogenei.

Per ciascuna piattaforma sono stati stabiliti gli orari di apertura ai cittadini e le tipologie di rifiuto che possono essere conferiti.

All'ingresso delle piattaforme di maggiori dimensioni è ubicata una pesa a ponte e l'operatore addetto provvede alla fase di identificazione del rifiuto ed alla sua provenienza (sia per utenti privati

che per gli addetti di MNA), alla pesatura del rifiuto stesso e fornisce le indicazioni necessarie all'utente.

Oltre all'addetto alla pesa presso ciascuna piattaforma è presente un dipendente addetto alla pulizia della stessa, il quale deve fornire supporto agli utenti oltre che provvedere a mantenere in ordine e pulita la piattaforma; Inoltre provvede anche alla movimentazione dei rifiuti finalizzata al caricamento dei medesimi negli appositi cassoni adibiti al trasporto mediante l'utilizzo di:

- **ruspa**
- **caricatore**
- **mezzo meccanico con braccio ragno**

LA PIATTAFORMA ECOLOGICA DI BORGO TICINO

In particolare alla piattaforma ecologica di Borgo Ticino hanno accesso:

- **gli utenti domestici dei Comuni di Borgo Ticino e Castelletto Sopra Ticino;**
- **gli utenti non domestici che conferiscono alcune tipologie di rifiuto (verde, legno, ingombranti);**
- **gli addetti alla raccolta e ai trasporti dipendenti di Medio Novarese Ambiente che lavorano nelle aree di Castelletto-Borgo Ticino, comuni dell'aggregazione di Suno e Arona;**
- **ditte esterne per la manutenzione dei mezzi;**
- **ditte esterne che prelevano alcune tipologie di rifiuto per il trasporto ad impianti di recupero autorizzati (RAEE, legno, cartone, ferro, ….)**

Sono impiegati n. 1 addetto alla pesa e n.1 addetto alla movimentazione dei rifiuti e alla pulizia. In tale area si trova anche un fabbricato destinato agli spogliatoi e servizi igienici di parte del personale (sono disponibili WC e docce, per i circa 40 lavoratori). Questo fabbricato è stato ampliato con per la realizzazione di un piano sopraelevato che è adibito a ufficio, sala riunioni, infermeria, deposito di indumenti, materiale di consumo e dispositivi di protezione individuale destinati agli operatori. Per l'accesso al primo piano è stato installato anche un montacarichi, ad uso di eventuali portatori di handicap, situato sul lato opposto all'accesso con la scala.

Per redigere la valutazione di impatto acustico ho eseguito un sopralluogo presso l'attività in data 21 febbraio 2018 durante la quale ho effettuato le misurazioni di rumore ambientale e residuo.

2.1 Situazione urbanistica

La piattaforma ecologica oggetto dell'intervento è posta all'esterno dell'abitato di Borgo Ticino e posta a margine della strada comunale Castelletto – Borgo Ticino, Via Castelletto Ticino.

Sotto il profilo dell'inquinamento da rumore sono presenti diverse attività industriali ed è rilevante il traffico veicolare su Via Castelletto Ticino.

Sono presenti n.2 accessi all'attività direttamente da Via Castelletto, il primo destinato anche al pubblico mentre il secondo sul retro destinato ai dipendenti, sia per il parcheggio del mezzo proprio che per il conferimento.

La piattaforma confina con:

- nord: Strada Provinciale e oltre Autostrada
- est: aree agricole
- sud: aree agricole e oltre attività industriale
- ovest: Strada Provinciale e oltre attività industriali

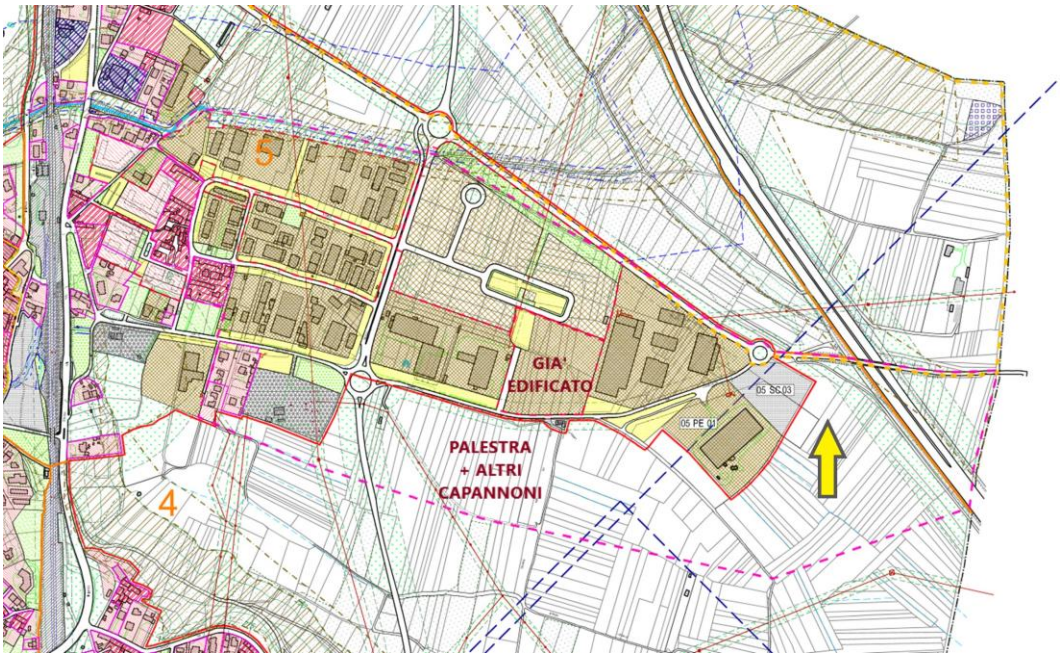


Figura 3: Estratto di PRGC

3. DESCRIZIONE DEGLI ORARI DI ATTIVITÀ

L'orario di apertura della piattaforma è distinto tra periodo estivo ed invernale; nel primo caso l'apertura al pubblico è dalle ore 8:30 alle 11:00 e dalle 14:00 alle 17:15 mentre in inverno dal 1 novembre al 30 aprile l'orario va dalle 8:30 alle 11:00 e dalle 13:30 alle 16:45.

Con riferimento alle attività dei dipendenti le attività iniziano alle ore 06:00; dopo avere parcheggiato gli addetti escono con i mezzi per le attività di raccolta che terminano alle ore 12:20 da orario di lavoro; occasionalmente ci possono essere dei conferimenti successivi ma non nel pomeriggio.

4. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE CONNESSE ALL'OPERA O ATTIVITÀ

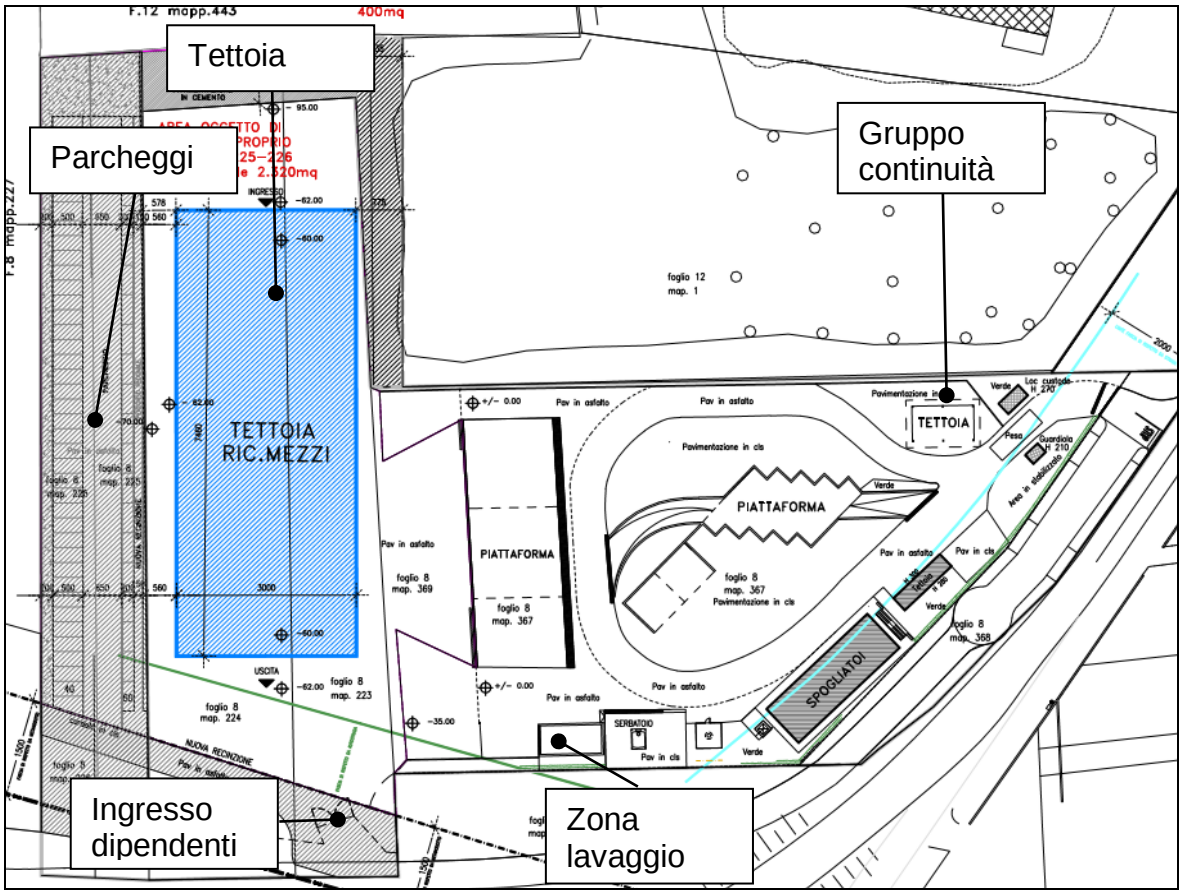


Figura 4: Planimetria generale della piattaforma

Nella piattaforma sono previste alcune sorgenti sonore fisse ma la maggior parte della rumorosità indotta deriva dal traffico degli automezzi e dalle operazioni di conferimento che verranno svolte nella stessa:

- automezzi adibiti alla raccolta differenziata che si recano presso l'impianto stesso per scaricare
- motrici che si recano presso l'impianto per caricare i cassoni pieni e riportare i cassoni vuoti

- automezzi dotati di gru di ditte esterne che effettuano la raccolta
- mezzi privati che conferiscono
- attività di spazzamento e movimentazione manuale

Le sorgenti sonore fisse sono:

- unità esterna dell'impianto di condizionamento: Lw=75 dBA
- gruppo elettrogeno a servizio delle pompe di sollevamento della fogna (entra in funzione in modo occasionale per cui non l'ho considerato nella valutazione)
- lavaggio spazzatrice (trascurabile dal momento che viene effettuata dietro all'edificio uffici / spogliatoi e comunque di potenza sonora ridotta, anche in questo caso non considerato nella valutazione)
- parcheggi (considerati nella valutazione con una mappa acustica che tiene conto anche del traffico indotto dall'arrivo degli addetti e della partenza con gli automezzi aziendali (allegato 04)

Nella simulazione le fasi lavorative più rumorose legate alla raccolta del vetro ed al ritiro dello stesso con autocarro con gru.

Ho quantificato il livello di pressione sonora emesso da queste sorgenti tramite le misurazioni effettuate in altri siti analoghi per la valutazione del rumore dei dipendenti in base al D.Lgs. 81/08.

N°	Macchina/ operazione/ postazione di lavoro	$L_{Aeq,TM}$ dB(A)	$L_{Ceq,TM}$ dB(C)	$L_{peak, max}$ dB(C)	L'_A dB(A) metodo SNR	Tempo di misurazione [h:min:sec]	Tipo di rumore	Posizione microfono	Altre sorgenti attive durante la misura	Note alle condizioni di misurazione
38	Vasca Iveco Daily targa EM890XP fase di scarico nel cassone del vetro	91,1	91,0	120,1	70,0	0:03:00	fluttuante	1	-	Durante la misurazione l'addetto scende dal mezzo ed aziona il ribaltamento dall'esterno
39	Vasca Iveco Daily targa DH772FK fase di carico durante la raccolta del vetro/umido	84,3	85,5	112,2	64,5	0:03:00	fluttuante	1	-	La misura viene effettuata durante la fase di raccolta vetro nei cassonetti da 120 lt e 240 lt
40	Vasca Iveco Daily targa DH772FK fase di scarico nel cassone del vetro	92,8	93,2	117,2	72,2	0:03:00	fluttuante	1	-	Durante la misurazione l'addetto scende dal mezzo ed aziona il ribaltamento dall'esterno

Figura 5: Livelli sonori misurati durante le fasi di scarico vetro

N°	Macchina/ operazione/ postazione di lavoro	$L_{Aeq,TM}$ dB(A)	$L_{Ceq,TM}$ dB(C)	$L_{peak, max}$ dB(C)	L'_A dB(A) metodo SNR	Tempo di misurazione [h:min:sec]	Tipo di rumore	Posizione microfono	Altre sorgenti attive durante la misura	Note alle condizioni di misurazione
25	Vasca Iveco Daily targa EM888XP fase di scarico lattine	83,0	84,6	109,6	63,6	0:03:00	fluttuante	1	-	Durante la misurazione l'operatore posiziona il mezzo vicino al punto di scarico nella piattaforma e scarica il contenuto con il mezzo acceso, scendendo anche dal mezzo
26	Vasca Iveco Daily targa EM890XP fase di scarico lattine	82,2	83,1	108,2	62,1	0:03:00	fluttuante	1	-	Durante la misurazione l'operatore posiziona il mezzo vicino al punto di scarico nella piattaforma e scarica il contenuto con il mezzo acceso, scendendo anche dal mezzo

Figura 6: Livelli sonori misurati durante le fasi di scarico lattine

Partendo da questi dati per ricavare il livello di potenza sonora delle sorgenti ho considerato le misurazioni effettuate seguendo il più possibile il metodo descritto dalla norma UNI EN ISO 3746:2010 che specifica il metodo per ricavare la potenza sonora a partire dai livelli di pressione sonora misurati su una superficie di misurazione che contiene la sorgente in ambienti di prova dalle caratteristiche specificate. La norma è applicabile a ogni tipo e dimensione della sorgente purchè vengano soddisfatte le condizioni poste per le misurazioni.

Gli ambienti di prova utilizzabili per le misurazioni effettuate secondo la norma possono trovarsi all'aperto o all'interno, con uno o più piani riflettenti il suono, presenti sopra o presso quello su cui è montata la sorgente di rumore in esame. Idealmente la sorgente dovrebbe essere montata su un piano che riflette il suono collocato in uno spazio di grandi dimensioni. Per le sorgenti installate sul pavimento di ambienti interni le correzioni sono generalmente definite per tenere conto di riflessi indesiderati su oggetti vicini, pareti e soffitti nonché per considerare il rumore di fondo presente.

Posso ragionevolmente ipotizzare una superficie di misurazioni pari a circa 30 mq intorno al mezzo di ricava una potenza sonora superiore a 100 dBA in corrispondenza alla fase di rovesciamento del vetro nel cassone.

In sintesi ho ritenuto di inserire nel modello acustico, con riferimento alla situazione di maggiore criticità, le seguenti sorgenti:

- **sorgente puntiforme relativa alla fase di conferimento vetro con Lw=105 dBA**; la sorgente è posizionata al centro della piattaforma al centro a 2 m di altezza dal terreno
- **sorgente puntiforme relativa alla fase di carico vetro a cura di ditta esterna con Lw=107,5 dBA**; la sorgente è posizionata nella posizione di prelevamento circa al centro a 2 m di altezza dal terreno
- **traffico indotto sulla via di accesso alla piattaforma**: la strada parte dalla provinciale e dopo un percorso a lato della piattaforma consente l'ingresso alla stessa. Sulla strada ho inserito nel modello acustico un traffico di 20 mezzi/ora ad una velocità di 30 Km/h
- **traffico indotto all'interno della stazione di conferimento**: ho inserito nel modello acustico una sorgente di tipo stradale intorno alla tettoia ed intorno al piazzale e vi ho inserito un traffico di 20 mezzi/ora ad una velocità di 20 Km/h

In fase di indagine acustica ho distinto le due situazioni di rumore ambientale (corrispondente al funzionamento delle sorgenti contemporaneamente) dal livello di immissione che considera anche il tempo di funzionamento delle sorgenti e per la precisione ho considerato in funzione 30 minuti al giorno il prelevamento del vetro e 30 minuti in totale durante la mattinata di fase di scarico vetro.

5. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI

Sono presenti dei locali destinati a spogliatoi ed uffici. Le sorgenti sonore oggetto di analisi sono tutte all'esterno degli edifici stessi per cui non ritengo necessario precisare le caratteristiche costruttive degli edifici.

Anche con riferimento alla tettoia le caratteristiche costruttive sono marginali in quanto è aperta sui 4 lati.

6. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEI RICETTORI PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO

L'area di studio è la porzione di territorio entro la quale incidono gli effetti della componente rumore prodotti durante la realizzazione e l'esercizio dell'opera o attività in progetto e oltre la quale possono essere considerati trascurabili.

Ho individuato la sua estensione limitando l'analisi ai due ricettori individuati e considerati nella valutazione:

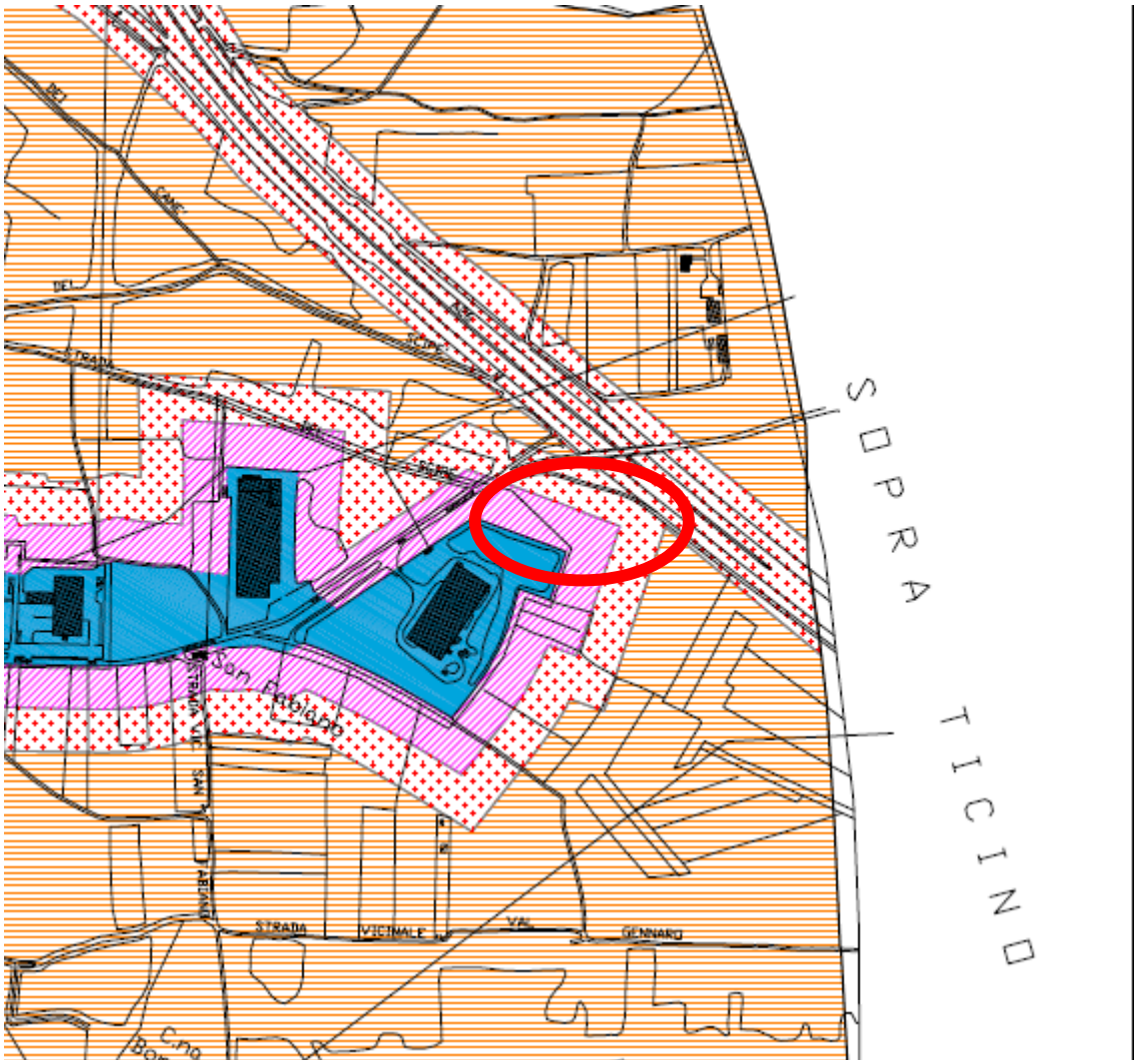
- R1: Fonderia a sud
- R2: Attività industriali a sud-ovest

7. PLANIMETRIA DELL'AREA DI STUDIO

Si veda la Fig. n°02 gli allegati 01 e 02.

8. IDENTIFICAZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEFINITIVA

Dal piano di classificazione acustica del territorio comunale si evince che l'area di studio occupa le classi III, IV, V e VI; riporto anche l'estratto di classificazione acustica del Comune limitrofo, Castelletto Ticino, anche se non compreso nell'area di studio.


SOPRA TICINO
STRADA VICINALE VAL GENNARO

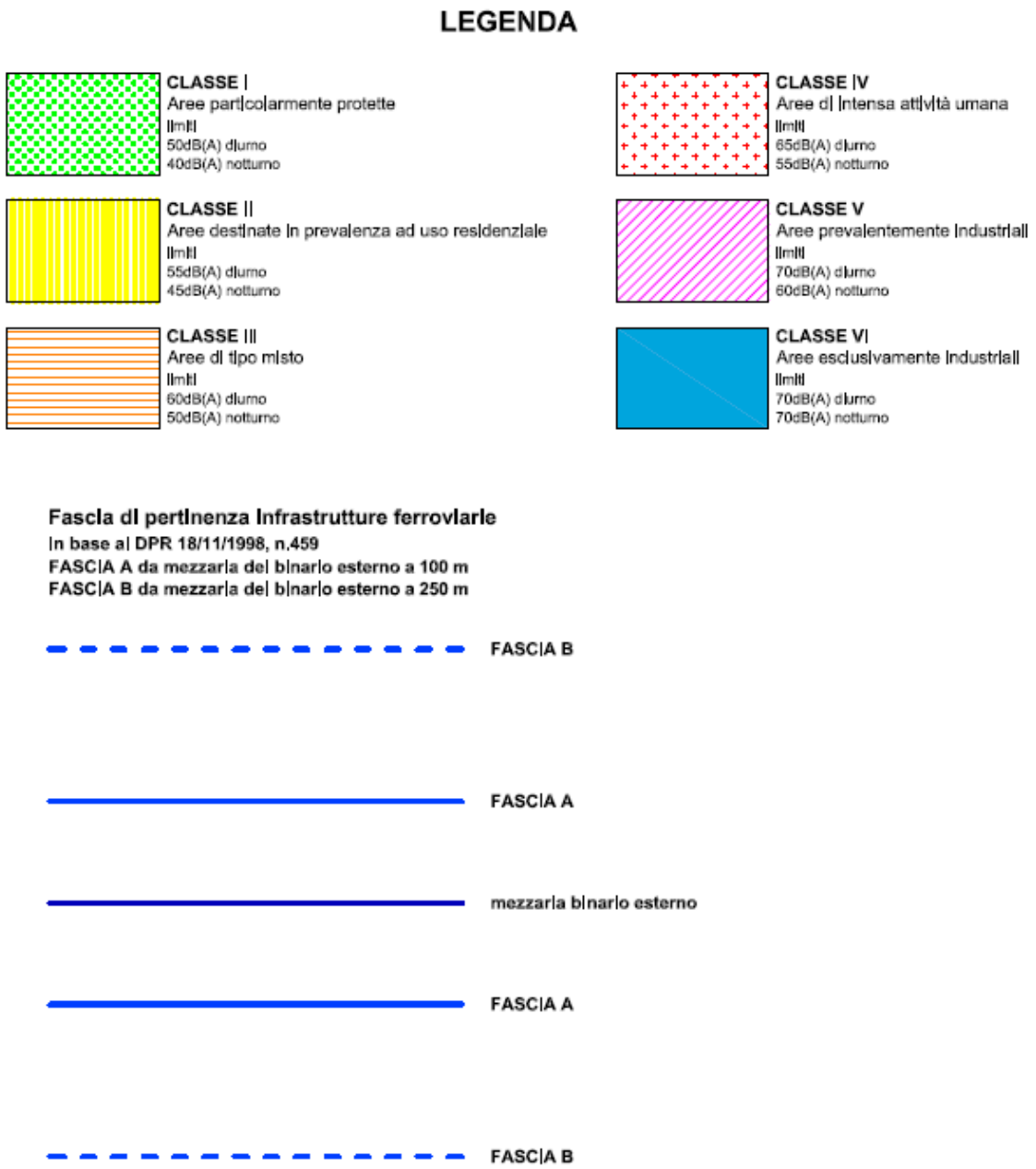
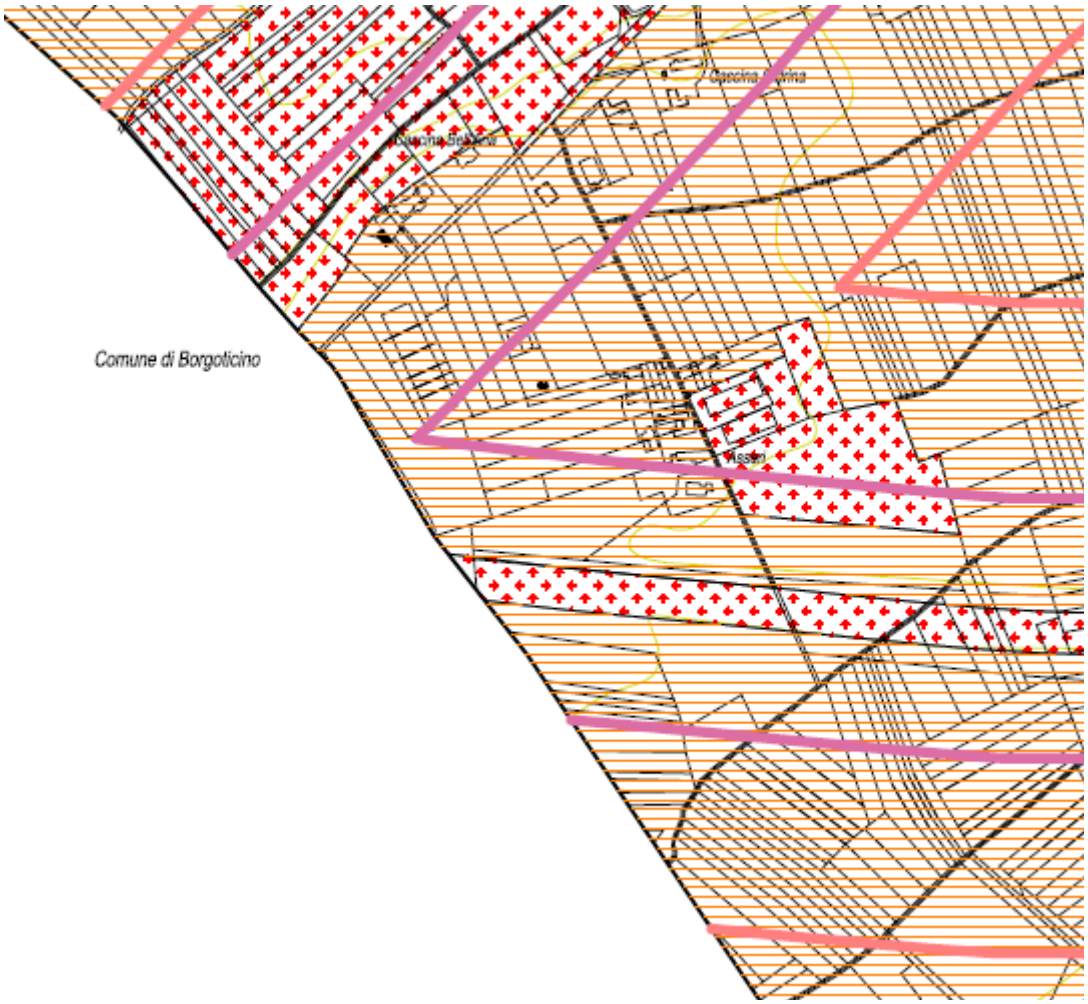


Figura 7: Estratto della classificazione acustica comunale – Comune di Borgo Ticino


Comune di Borgoticino

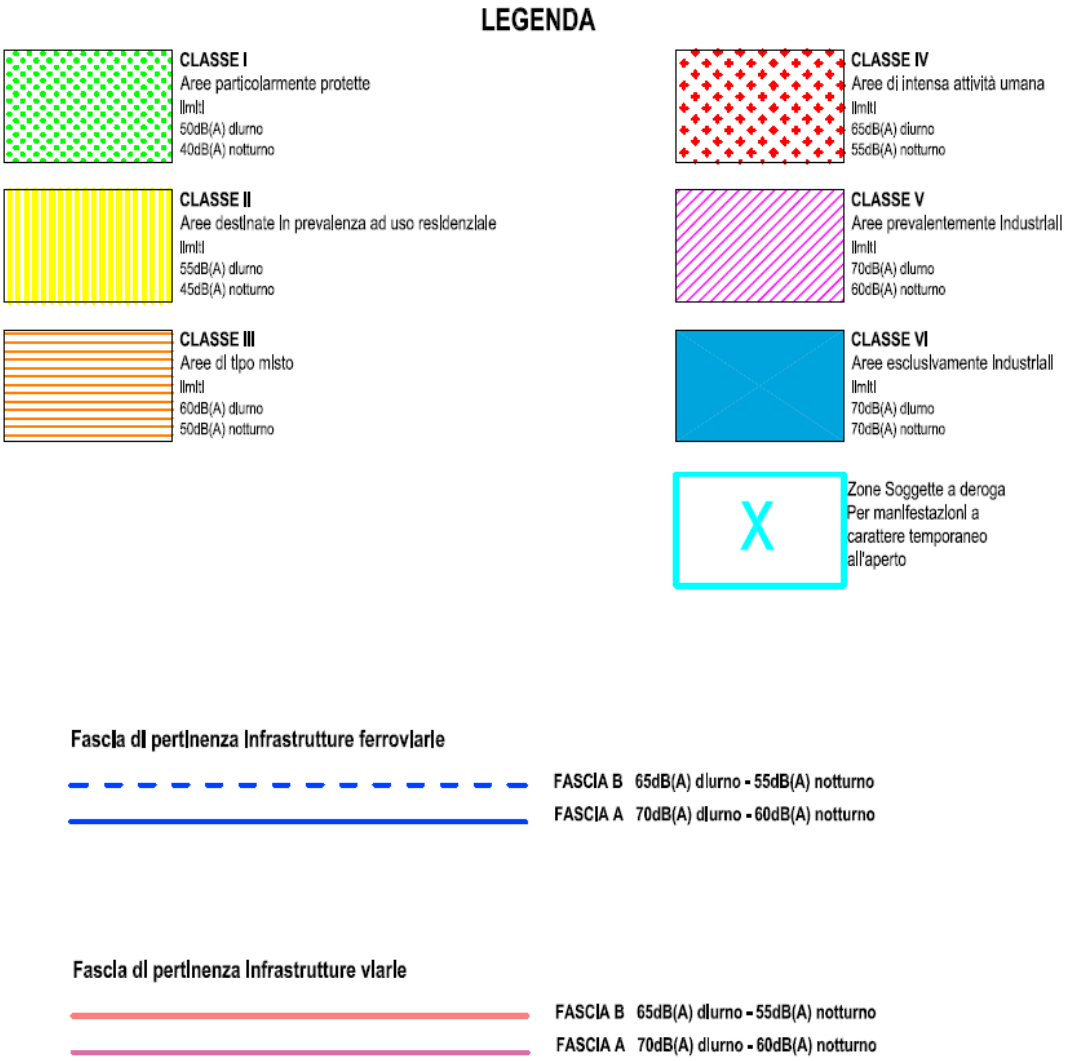


Figura 8: Estratto della classificazione acustica comunale – Comune di Castelletto Ticino

Riporto le tabelle A, B e C allegate al D.P.C.M. 14 novembre 1997 nelle quali sono riportate le classi di destinazione d'uso del territorio comunale, i valori limite di emissione ed i valori limite assoluti di immissione.

CLASSE I	*aree particolarmente protette*	*Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.*
CLASSE II	*aree destinate ad uso prevalentemente residenziale*	*Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza*

		di attività industriali ed artigianali
CLASSE III	*aree di tipo misto*	*Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegato macchine operatrici*
CLASSE IV	*aree di intensa attività umana*	*Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali ed uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie*
CLASSE V	*aree prevalentemente industriali*	*Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni*
CLASSE VI	*aree esclusivamente industriali*	*Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi*

Tabella 1: DPCM 14-11-97 – Tabella A: classificazione del territorio comunale

classi di destinazione d'uso del territorio		*tempi di riferimento*	
		diurno (06.00-22.00)	*notturno (22.00-06.00)*
CLASSE I	*aree particolarmente protette*	*45*	*35*
CLASSE II	*aree destinate ad uso prevalentemente residenziale*	*50*	*40*
CLASSE III	*aree di tipo misto*	*55*	*45*
CLASSE IV	*aree di intensa attività umana*	*60*	*50*
CLASSE V	*aree prevalentemente industriali*	*65*	*55*
CLASSE VI	*aree esclusivamente industriali*	*65*	*65*

Tabella 2: DPCM 14-11-97 – Tabella B: Valori limite assoluti di emissione – Leq in dB(A)

classi di destinazione d'uso del territorio		*tempi di riferimento*	
		diurno (06.00-22.00)	*notturno (22.00-06.00)*
CLASSE I	*aree particolarmente protette*	*50*	*40*
CLASSE II	*aree destinate ad uso prevalentemente residenziale*	*55*	*45*
CLASSE III	*aree di tipo misto*	*60*	*50*
CLASSE IV	*aree di intensa attività umana*	*65*	*55*
CLASSE V	*aree prevalentemente*	*70*	*60*

	industriali		
CLASSE VI	*aree esclusivamente industriali*	*70*	*70*

Tabella 3: DPCM 14-11-97 – Tabella C: Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A)

9. IDENTIFICAZIONE DELLE PRINCIPALI SORGENTI SONORE GIÀ PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO E IDENTIFICAZIONE DEI LIVELLI DI RUMORE RESIDUO

Ho posizionato due strumenti, LD 831 e Sinus Soundbook; il primo a confine proprietà verso la fonderia mentre il secondo a confine proprietà verso la strada a circa 20 m di distanza.

Il livello sonoro è fortemente influenzato dalla strada ed anche dalla vicina attività industriale (fonderia) che presenta sorgenti sonore in funzione per buona parte del tempo di misurazione.

Non è noto come sia classificata la strada provinciale (la classificazione acustica di Borgo Ticino non riporta le fasce di pertinenza acustica) mentre in Comune di Castelletto Ticino la strada ha le fasce di pertinenza acustica della stessa dimensione della Autostrada (che peraltro proseguono anche all'interno del centro abitato) per cui sembra essere classificata come strada extraurbana principale in base al D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447" che fissa, all'interno delle fasce di pertinenza, i valori soglia per le strade di tipo A – Autostrade, B – Strade extraurbane principali, C - Strade extraurbane secondarie, D – Strade urbane di scorrimento.

La piattaforma ecologica di Borgo Ticino è perciò sicuramente all'interno della fascia di pertinenza acustica dell'Autostrada ma con ogni probabilità anche all'interno della fascia della Provinciale.

TABELLA 2

(STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI)
(ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

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

* per le scuole vale il solo limite diurno

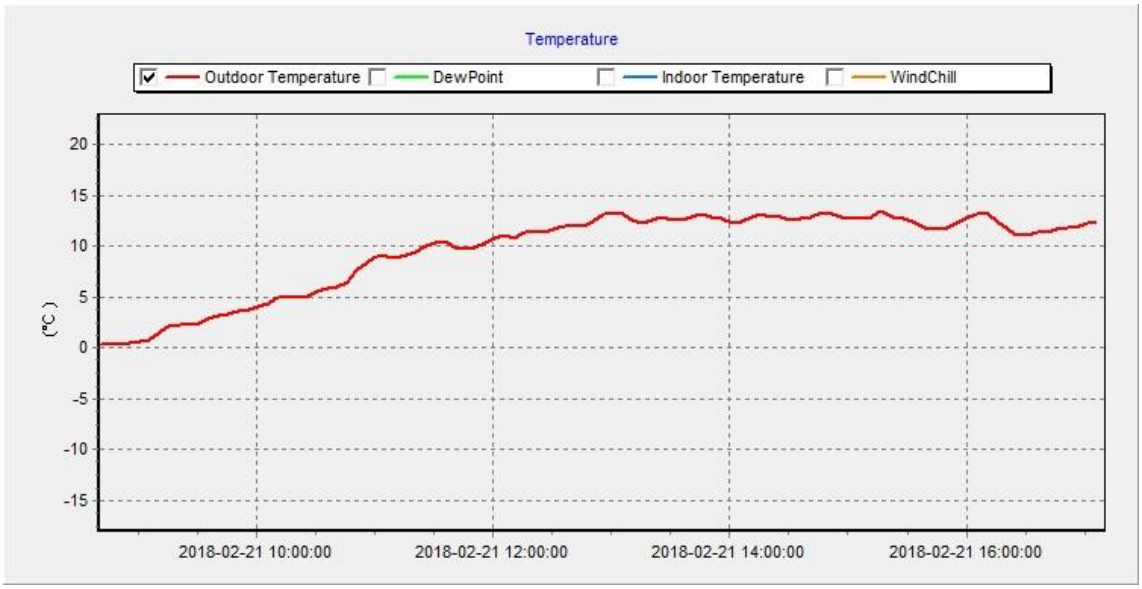
Tabella 4: D.P.R. n.142 del 30-03-04: Limiti di immissione per le infrastrutture stradali esistenti e ampiezza delle fasce di pertinenza acustica

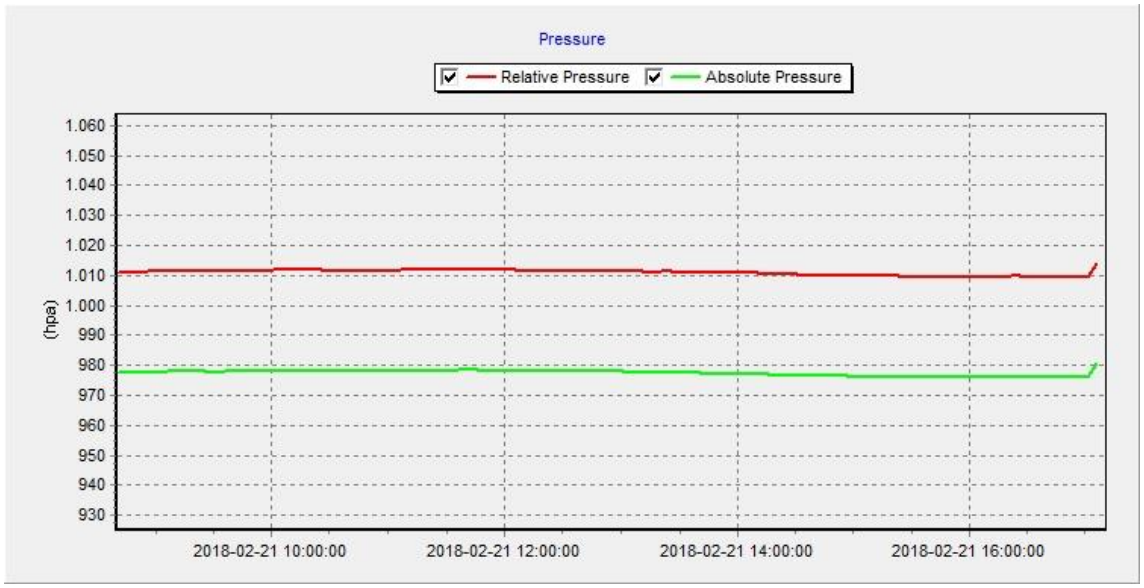
Ho eseguito presso il sito le misurazioni di rumore per quantificare il rumore presente sia ambientale che residuo:

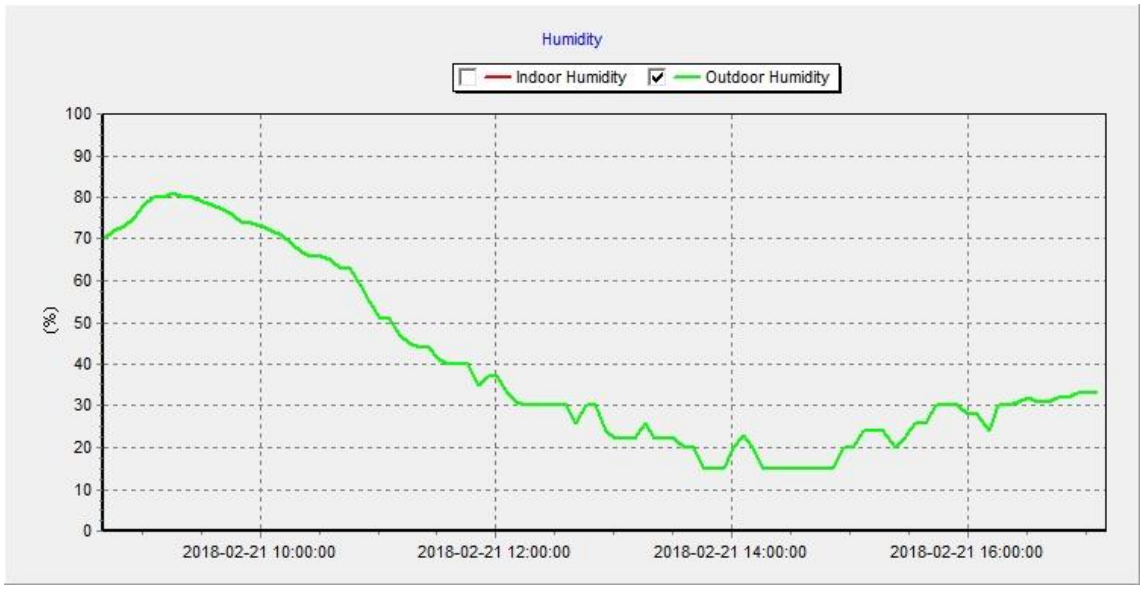
giorno di effettuazione dei rilievi fonometrici:	21 febbraio 2018
luogo oggetto delle rilevazioni fonometriche:	Piattaforma Borgo Ticino
condizioni meteorologiche presenti	• assenza di vento • assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve
condizioni di circolazione del traffico presenti:	normali
orientamento del microfono dotato di cuffia antivento:	verso la piattaforma
posizione del microfono:	4 metri da terra ad almeno 1 metro da superfici riflettenti
Tempo di riferimento T_R:	diurno (06:00-22:00)
Tempo di osservazione T_O (è un periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare):	dalle 8:00 alle 9:00 e dalle 13:30 alle 17:15
Tempo di misura T_M:	si rimanda ai grafici ed alle tabelle delle misure ove sono indicati tutti i tempi di misura
Parametri misurati:	livelli equivalenti in banda larga ponderati A ed in bande di terzo di ottava in LIN per integrazione continua

Tabella 5: Condizioni di misurazione

Le condizioni microclimatiche (temperatura, pressione, umidità, velocità del vento) durante le misurazioni sono:




Pressure
Relative Pressure
Absolute Pressure
(hpa)
1.060
1.050
1.040
1.030
1.020
1.010
1.000
990
980
970
960
950
940
930
2018-02-21 10:00:00
2018-02-21 12:00:00
2018-02-21 14:00:00
2018-02-21 16:00:00


Humidity
Indoor Humidity
Outdoor Humidity
(%)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
2018-02-21 10:00:00
2018-02-21 12:00:00
2018-02-21 14:00:00
2018-02-21 16:00:00

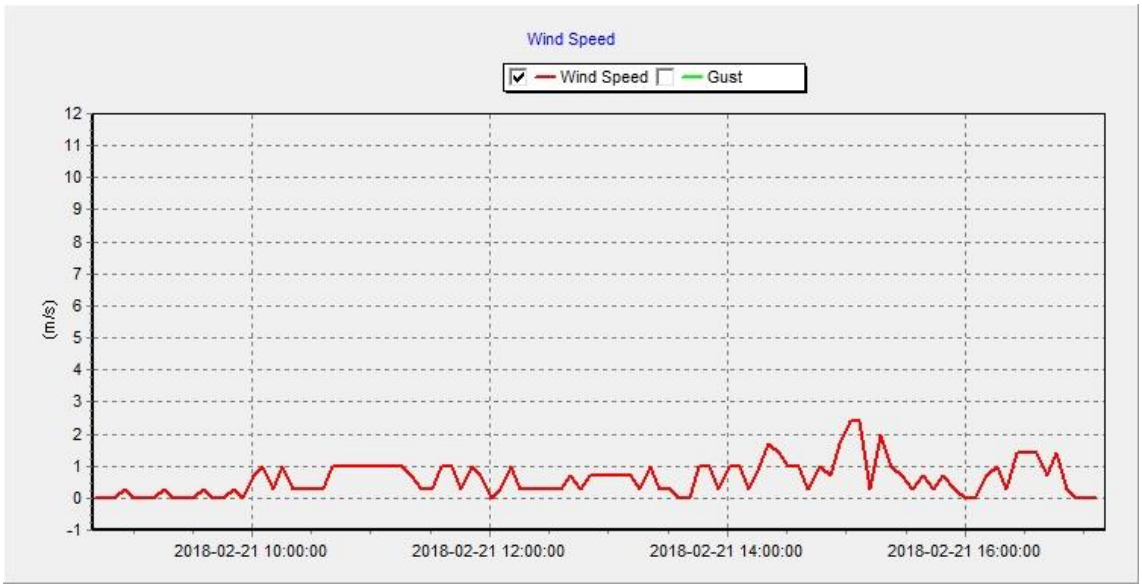


Figura 9: Condizioni microclimatiche di misurazione

Ho eseguito le misure in base al D.M. 16/03/98 con strumentazione conforme agli standard previsti dalla normativa ed in particolare alla classe 1 delle norme EN 60651/1994, EN 60804/1994, EN 61094, EN 61260/1995 e IEC 942 (CEI 29-14). Ho controllato la calibrazione della catena fonometrica all'inizio e alla fine della serie di misure:

STRUMENTAZIONE	CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE E TARATURA[1]
Svantek 948	
Analizzatore di rumore e vibrazioni in tempo reale in classe 1 ISO 8041 Svantek Modello 948 Matricola 6980	N. LAT 163/15647-A del 31/03/2017 – centro di taratura N°163 Skylab Srl Via Belvedere n.42, Arcore (MB)
Preamplificatore microfonico Svantek SV12L Matricola 11247	
Microfono prepolarizzato da campo libero 50mV/Pa Svantek SV22 Matricola 4011972	
Software di post-elaborazione	SVAN PC ver. 2.7.08
Livello di calibrazione	94,0 dB
Larghezza banda	1/3 ottava
Range	137 dBA
Correzione di incidenza	Frontale
Accessori	Cavo di prolunga microfonica 10 m, collo d'oca flessibile per preamplificatore, cavo collegamento PC USB, stativo a treppiede, cuffia antivento
Sinus GmbH Soundbook – canale 1	
Analizzatore 4 canali real-time Sinus Soundbook - classe 1, numero di serie 7306 - Omologato PTB -	certificato di taratura n. LAT 163 15127-A del 20/12/2016 emesso da centro SIT n. 163 Spectra S.r.l.
Preamlificatore microfonico GRAS 26CA,	

[1] I certificati sono a disposizione presso lo scrivente

numero di serie 55294	Filtri certificato di taratura n. LAT 163 15128-A del 20/12/2016 emesso da centro SIT n. 163 Spectra S.r.l.
Microfono prepolarizzato GRAS 40E da 1/2" per campo libero, numero di serie 67143	
Sinus GmbH Soundbook – canale 2	
Analizzatore 4 canali real-time Sinus Soundbook - classe 1, numero di serie 7306 - Omologato PTB	certificato di taratura n. LAT 163 15129-A del 20/12/2016 emesso da centro SIT n. 163 Spectra S.r.l.
Preamlificatore microfonico BSWA Modello MA231 numero di serie 470762	
Microfono prepolarizzato da campo libero 50mV/Pa Svantek SV22 Matricola 4011972	
Sinus GmbH Soundbook – canale 3	
Analizzatore 4 canali real-time Sinus Soundbook - classe 1, numero di serie 7306 - Omologato PTB	certificato di taratura n. LAT 163 15130-A del 20/12/2016 emesso da centro SIT n. 163 Spectra S.r.l.
Preamlificatore microfonico BSWA Modello MA231 numero di serie 541056	
Microfono prepolarizzato da campo libero BSWA modello MP201 Matricola 540398	
Software di post-elaborazione	Noise & Vibration Works
Larson Davis 831	
Fononetro Class1 LD 831 Matricola n.4151	certificato di taratura n. 2016002992 del 06/04/2016 emesso dal costruttore Larson Davis
Preamlificatore microfonico Larson Davis PRM.831 serial number 037008	
Microfono modello 377B02 Serial number 159410	
Calibratore Larson Davis	
Calibratore Larson Davis LD200 Serial number 11984	Certificato n. LAT 163 16780-A del 10-11-2017 emesso da Sky Lab

Tabella 6: Strumentazione utilizzata per le misurazioni

Le misurazioni effettuate al mattino sono state condotte in corrispondenza a differenti attività svolte in piattaforma mentre quelle del pomeriggio, se si escludono operazioni di pulizia manuale e la presenza occasionale di privati che conferiscono, può essere considerata rumore residuo.

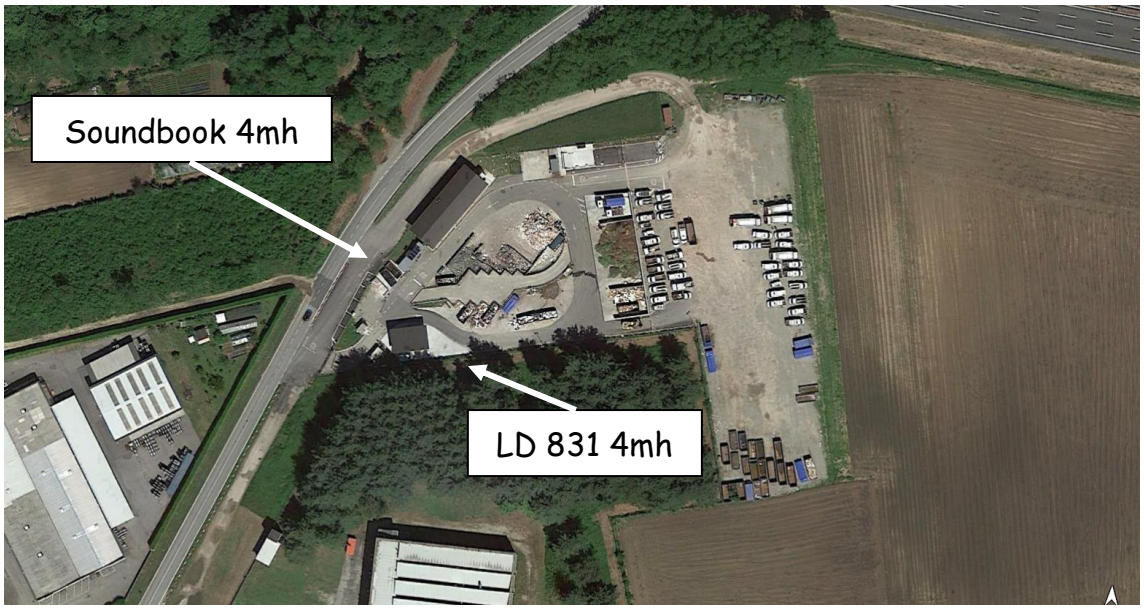


Figura 10: Punti di misurazione di rumore ambientale e residuo

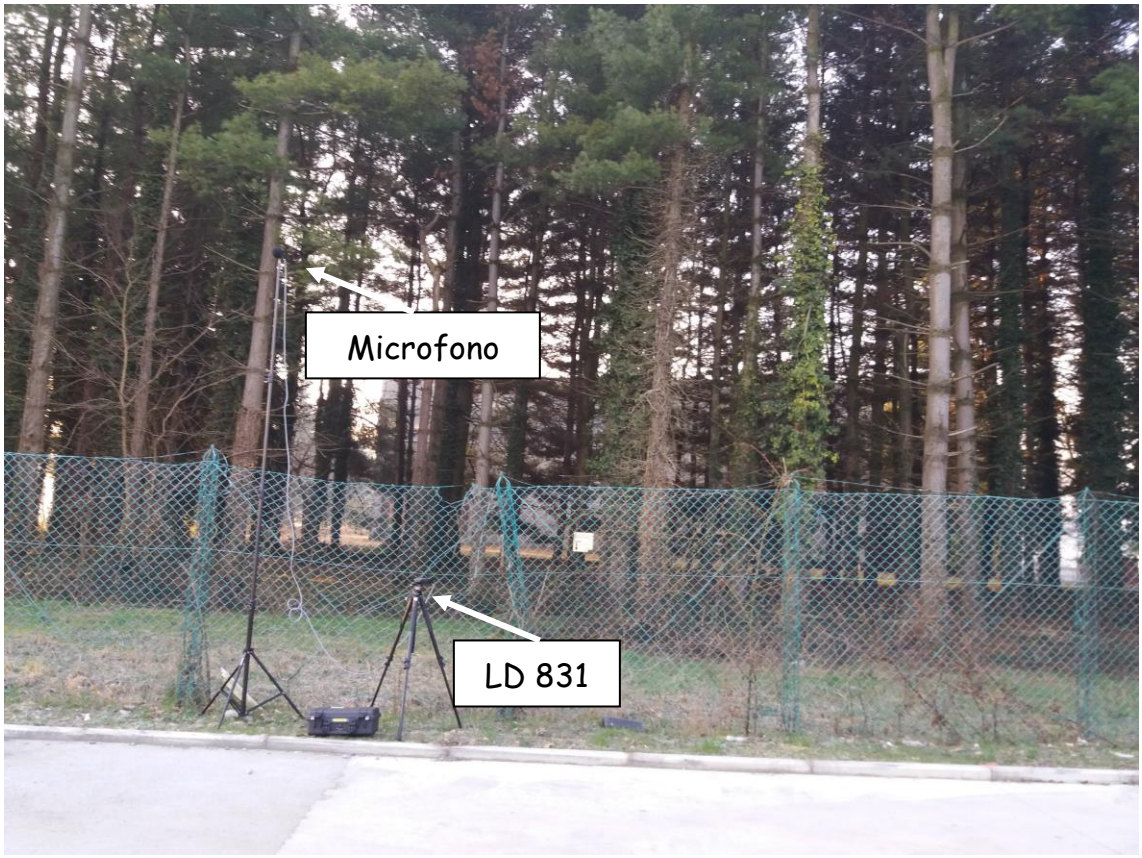


Figura 11: Punto di misurazione LD 831 confine proprietà sud

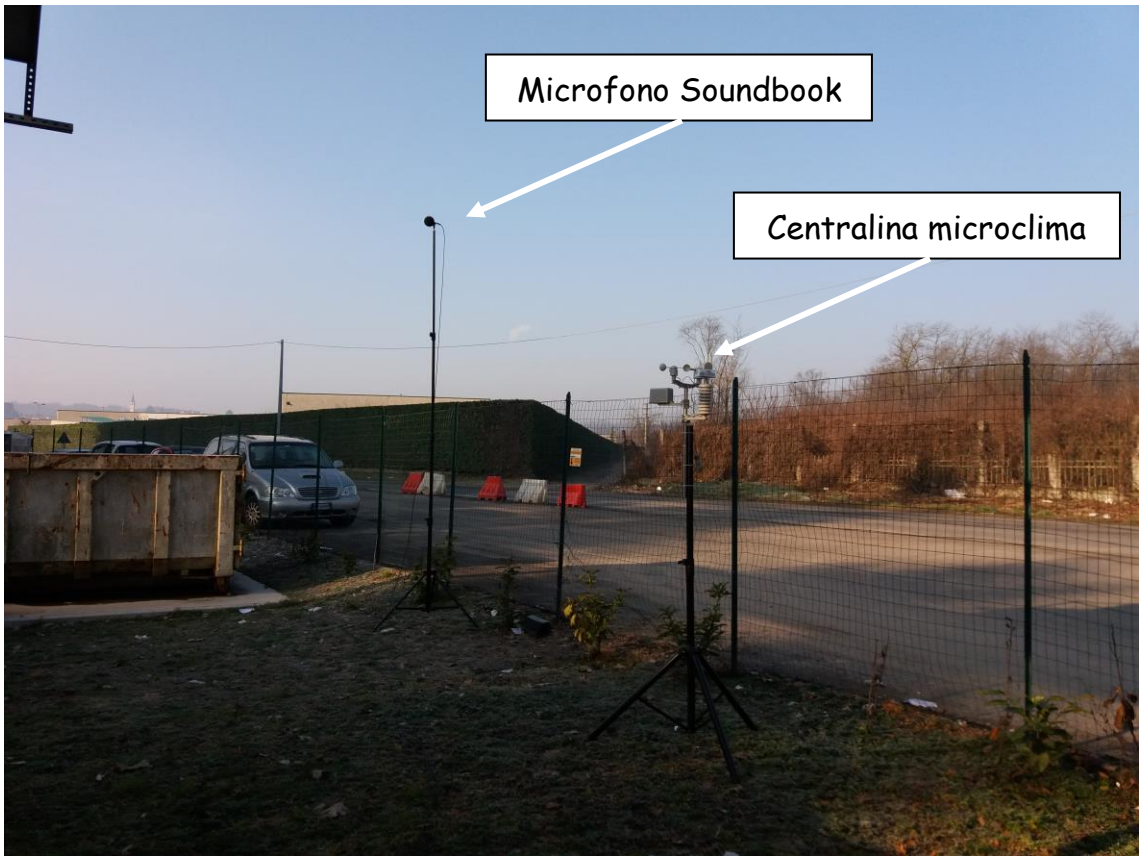


Figura 12: Punto di misurazione Soundbook confine proprietà ovest e centralina microclimatica

Come già precisato mentre al mattino erano in funzione le sorgenti sonore tipicamente presenti al pomeriggio sono occasionalmente arrivati dei privati a conferire per cui ho considerato la misurazione effettuata al pomeriggio come rumore residuo, di seguito riporto i report di misurazione nei due punti di misurazione.

Nel tracciato del punto di misurazione a sud è evidente nella prima parte una sorgente sonora di tipo continuo non imputabile alla piattaforma, che in ogni caso innalza il livello minimo (visibile come L90 o L95) ma non influenza il livello equivalente che dipende dal traffico stradale.

REPORT DI MISURAZIONE FONOMETRICA -POSTAZIONE LATO FONDERIA

Misurazione effettuata a circa 4 m di altezza a confine proprietà lato sud verso fonderia.

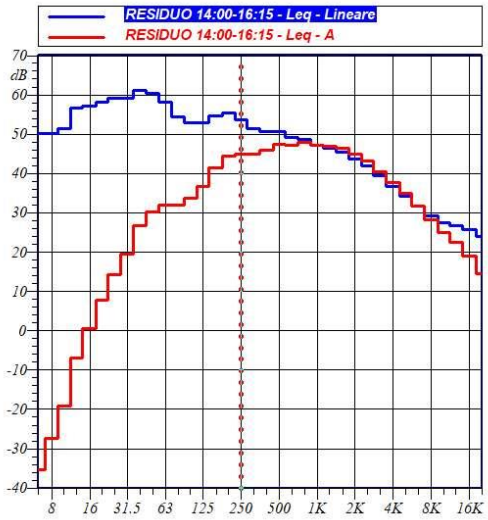
RESIDUO 14-16:30

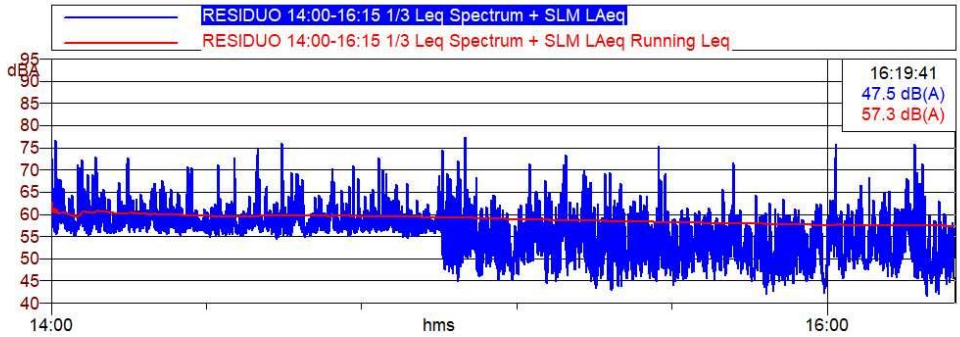
METOD Acoustic Design

Nome misura: RESIDUO 14:00-16:15
Località: Borgoticino
Strumentazione: 831 0004151
Nome operatore: NP
Data, ora misura: 21/02/2018 14:00:00

Leq = 57.3 dBA

L1: 65.8 dBA	L5: 61.4 dBA
L10: 59.7 dBA	L50: 56.0 dBA
L90: 47.6 dBA	L95: 46.4 dBA





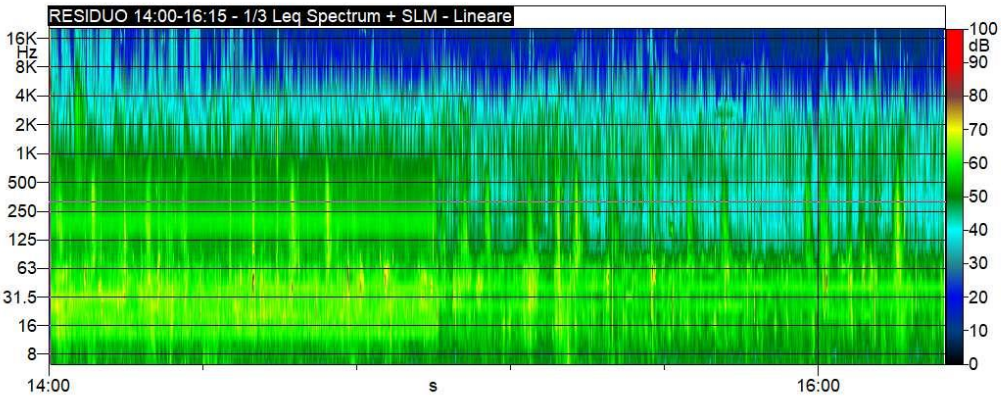


Figura 13: Time history rumore residuo confine proprietà sud

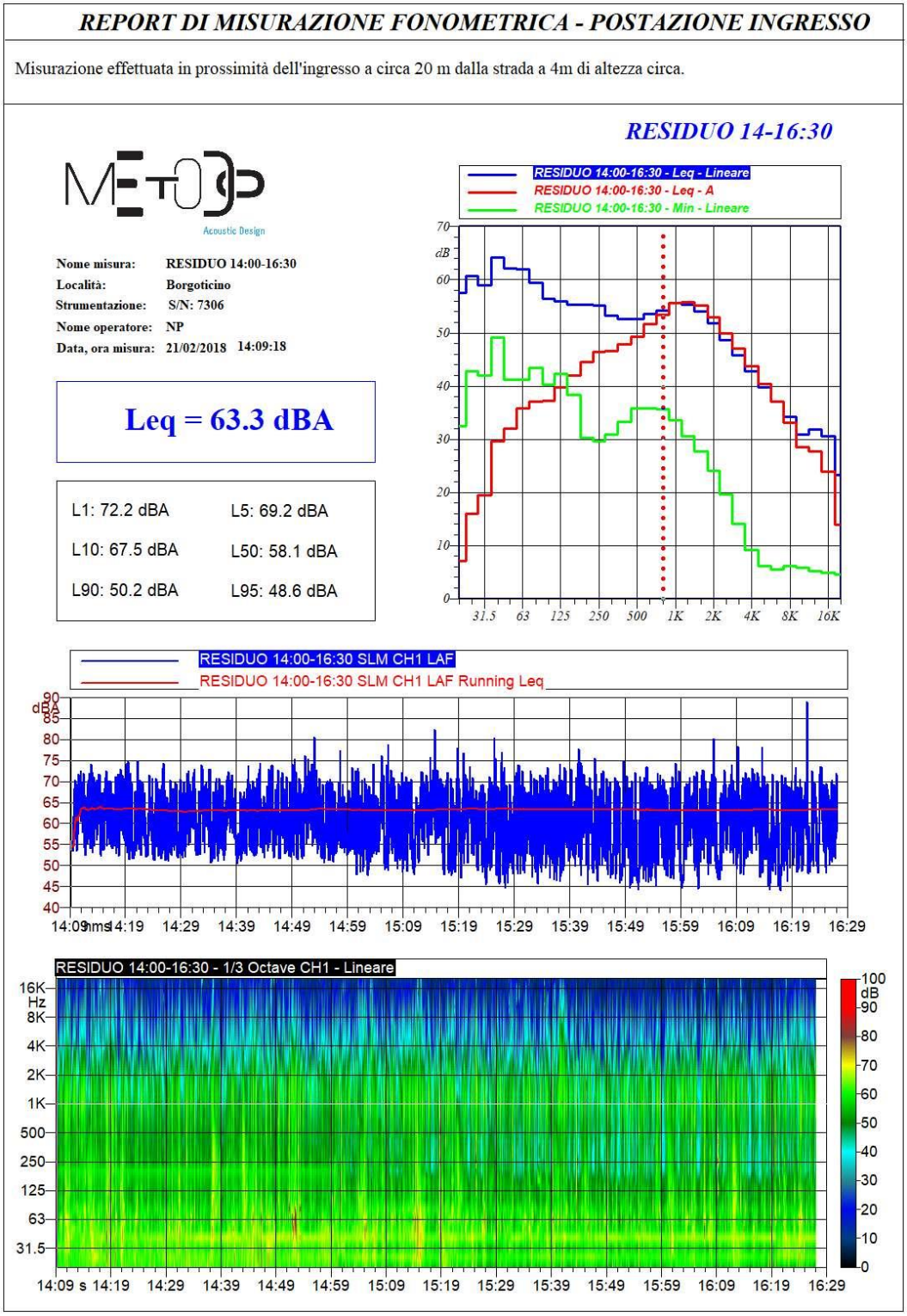


Figura 14: Time history rumore residuo confine proprietà ovest

In questo punto di misurazione la sorgente continua evidente nell'altra postazione è mascherata dal traffico stradale.

Ho utilizzato i livelli misurati per tarare il modello tridimensionale dell'area che ho realizzato con il software previsionale Soundplan 7.3 con le seguenti impostazioni di calcolo (negli allegati 01 e 02 riporto l'area di studio in 2D e 3D):

Parametri di calcolo

Ordine di riflessione 2
Distanza massima delle riflessioni dai ricevitori 200 m
Distanza massima delle riflessioni dalle sorgenti 50 m
Raggio di ricerca 1000 m
Ponderazione: dB(A)
Tolleranza (per Ricerca Dinamica): 0,010 dB

Standards:
Strade: NMPB - Routes - 96
Guida a destra
Emissione acc. a: Guide du Bruit
Road gradient smoothed with smooth length of: 15 m
Limitazione del potere schermante:
singolo/multiplo 20,0 dB /25,0 dB
Calcolo con diffrazione laterale: No
Ambiente
Pressione atmosferica 1013,3 mbar
Umidità rel. 70,0 %
Temperatura 10,0 °C
% fissa favorevole/omogenea pFav(6-22h)[%]=0,0; pFav(22-6h)[%]=0,0;
Parametri di dissezione:
Fattore distanza dal diametro cilindro 8
Distanza minima [m] 1 m
Max. Difference GND+Diffraction 1,0 dB
Massimo numero di interazioni 4
Attenuazione
Forest: No attenuation
Built up area: No attenuation
Industrial Site: No attenuation

Industria: ISO 9613-2 : 1996
Assorbimento dell'aria: ISO 9613
Usa un'altro metodo, vedi cap. 7.3.2: No
Limitazione del potere schermante:
singolo/multiplo 20,0 dB /25,0 dB
Calcolo con diffrazione laterale: Si
Usa equazione (Abar=Dz-Max(Agr,0)) invece di (12) (Abar=Dz-Agr) per la perdita per inserzione
Ambiente
Pressione atmosferica 1013,3 mbar
Umidità rel. 70,0 %
Temperatura 10,0 °C
Correttivo meteo C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
VDI-Parametri per la diffrazione: C2=20,0
Parametri di dissezione:
Fattore distanza dal diametro cilindro 8
Distanza minima [m] 1 m

Max. Difference GND+Diffraction	1,0 dB
Massimo numero di interazioni	4
Attenuazione	
Forest:	ISO 9613-2
Built up area:	ISO 9613-2
Industrial Site:	ISO 9613-2

Ho tarato il modello della strada statale inserendo i flussi di traffico seguenti in grado di fornire nel punto di misurazione un livello sonoro equivalente analogo a quello misurato.

Nella tabella riportata in allegato 08 riporto i livelli di rumore residuo ricavati dal modello acustico in corrispondenza ai due ricettori individuati.

10. CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI SONORI GENERATI DALL'OPERA O ATTIVITÀ NEI CONFRONTI DEI RICETTORI E DELL'AMBIENTE ESTERNO CIRCOSTANTE

10.1 INDAGINE ACUSTICA

Ho condotto l'indagine acustica con due modalità:

- effettuando le misurazioni a confine proprietà
- con l'ausilio del modello acustico per il calcolo dei livelli sonori ai ricettori

Nel corso delle misurazioni effettuate alla mattina del giorno 21 febbraio erano in funzione le seguenti sorgenti:

- mortice con rimorchio per il prelevamento del vetro 08:00
- scarrabile con rimorchio per il prelevamento dei frigoriferi 08:30
- bilico di ditta esterna per il prelevamento del verde 08:45
- scarrabile per il verde 09:25
- 2 assi prelevamento cartone 11:30
- sono arrivati 21 utenti per il conferimento
- sono arrivati n.23 mezzi per il conferimento del materiale di raccolta (umido e plastica)
- spazzatrice per la pulizie del Piazzale 10:50

Riporto di seguito i report di misurazione di rumore ambientale nelle stesse posizioni del rumore residuo.

REPORT DI MISURAZIONE FONOMETRICA -POSTAZIONE LATO FONDERIA

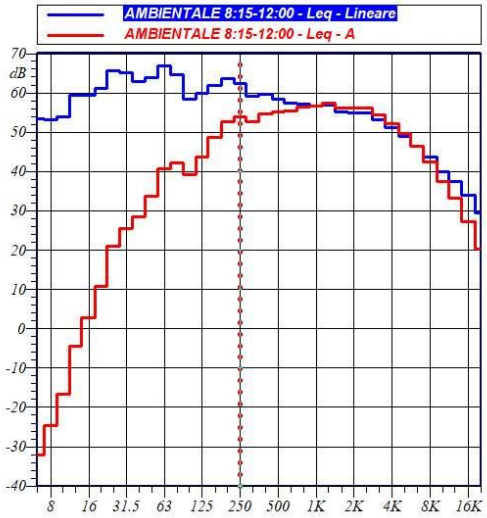
Misurazione effettuata a circa 4 m di altezza a confine proprietà lato sud verso fonderia.

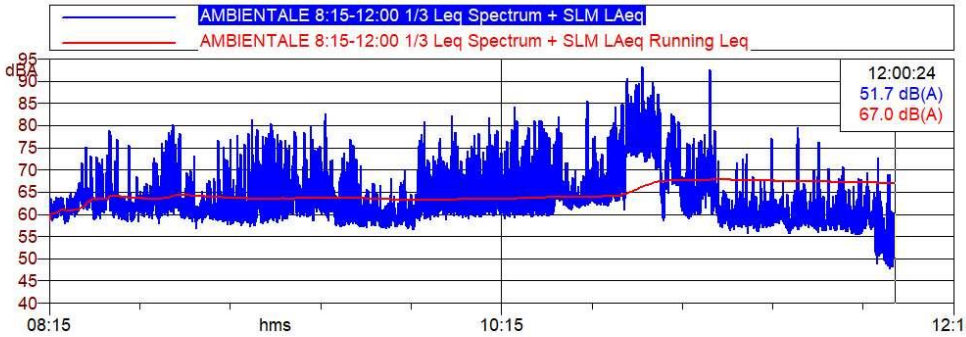
AMBIENTALE 8:15-12:00

Nome misura: AMBIENTALE 8:15-12:00
Località: Borgoticino
Strumentazione: 831 0004151
Nome operatore: NP
Data, ora misura: 21/02/2018 08:15:54

Leq = 67.0 dBA

L1: 77.7 dBA	L5: 73.9 dBA
L10: 68.4 dBA	L50: 61.5 dBA
L90: 58.1 dBA	L95: 57.4 dBA





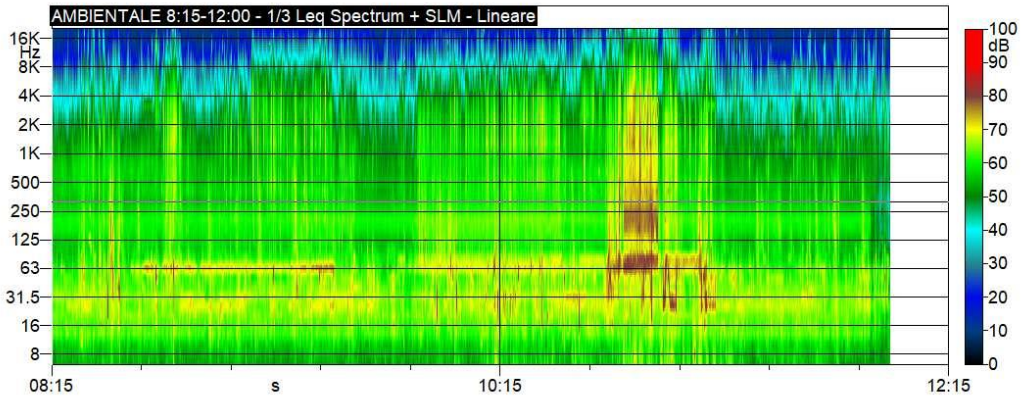


Figura 15: Time history rumore ambientale confine proprietà sud

REPORT DI MISURAZIONE FONOMETRICA - POSTAZIONE INGRESSO

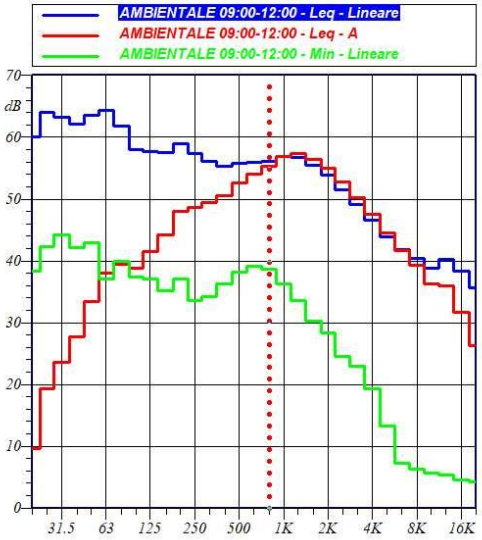
Misurazione effettuata in prossimità dell'ingresso a circa 20 m dalla strada a 4m di altezza circa.

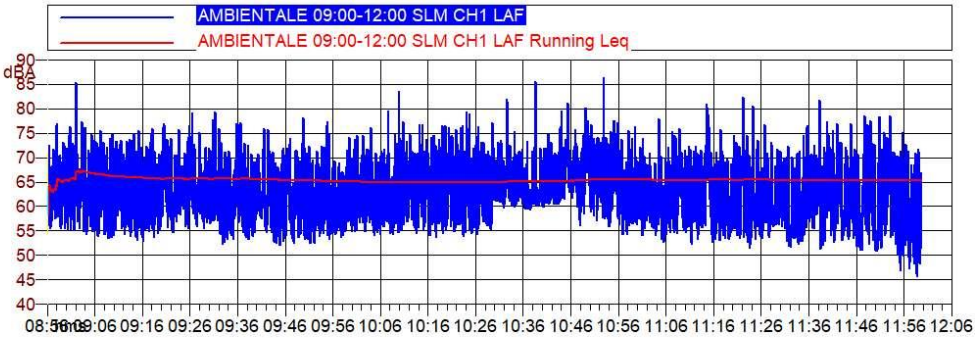
AMBIENTALE 9:00-12:00

Nome misura: AMBIENTALE 09:00-12:00
Località: Borgoticino
Strumentazione: S/N: 7306
Nome operatore: NP
Data, ora misura: 21/02/2018 08:56:27

Leq = 65.2 dBA

L1: 74.9 dBA	L5: 70.7 dBA
L10: 68.9 dBA	L50: 61.1 dBA
L90: 55.0 dBA	L95: 54.0 dBA





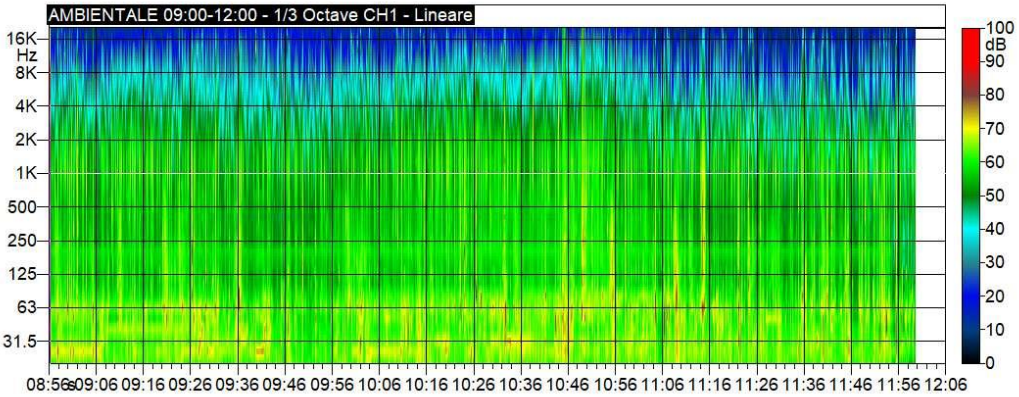


Figura 16: Time history rumore ambientale confine proprietà ovest

Il livello nella postazione vicina alla strada è sempre influenzato dal rumore da traffico stradale mentre nella postazione verso la fonderia sono le operazioni di scarico e carico visibili nella time history e svolte in prossimità del punto di misura a determinare il livello equivalente.

Non ho rilevato la presenza di componenti impulsive né tonali a cui applicare i fattori correttivi.

Come sorgenti sonore ho ipotizzato di inserire nel modello, come indicato al paragrafo 4, per valutare il livello ambientale, le fasi lavorative con maggiore potenza sonora unitamente al traffico indotto vale a dire:

- Scarico vetro 30 minuti (Lw=105 dBA)
- Carico vetro prelevamento con mezzo dotato di ragno 30 minuti (Lw=107,5 dBA)
- Strada interna alla piattaforma traffico indotto ipotizzati 20 veicoli/ora ad una velocità di 20 Km/h
- Strada esterna tra Provinciale e piattaforma traffico indotto ipotizzati 20 veicoli/ora ad una velocità di 30 Km/h

Nella figura seguente riporto le posizioni in cui ho inserito le sorgenti.

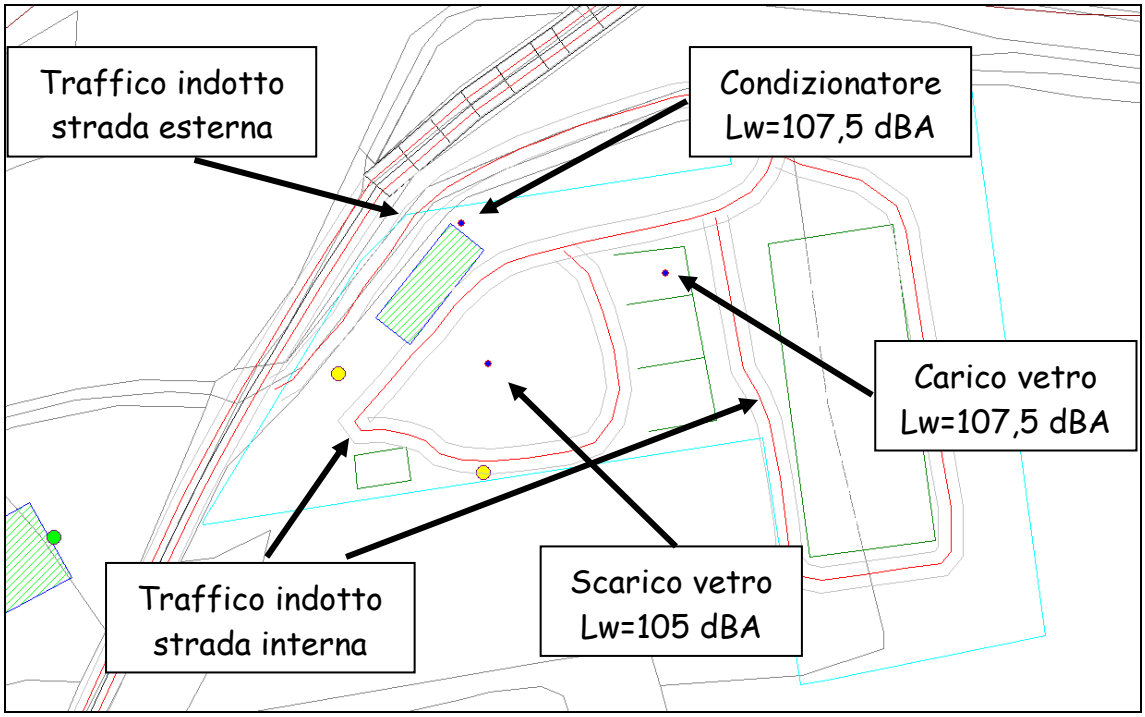


Figura 17: Sorgenti considerate nel modello acustico – livello ambientale e di immissione

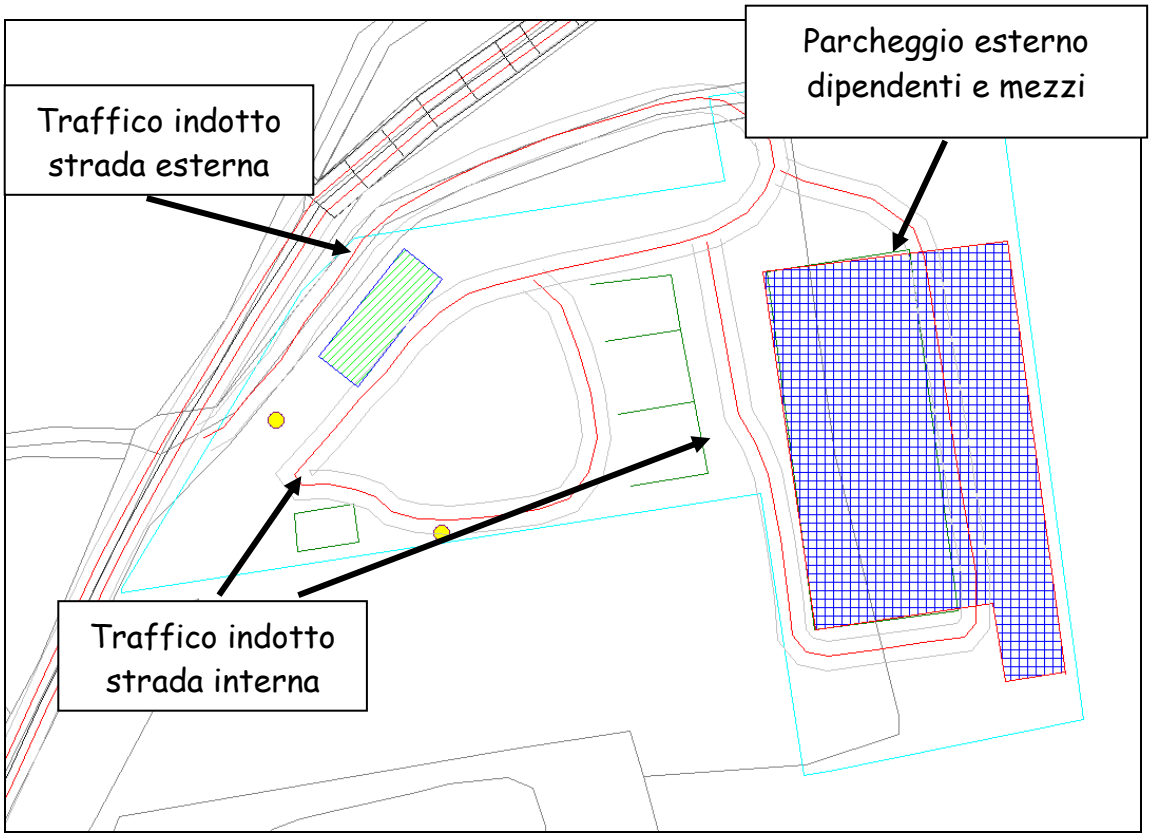


Figura 18: Sorgenti considerate nel modello acustico – situazione parcheggi e traffico indotto esterno ed interno

Nella simulazione di cui alla mappa in allegato 04 ho considerato il traffico indotto già descritto ed il parcheggio con lo standard RLS 90 con un numero di posti pari a 70 con un movimento all'ora.

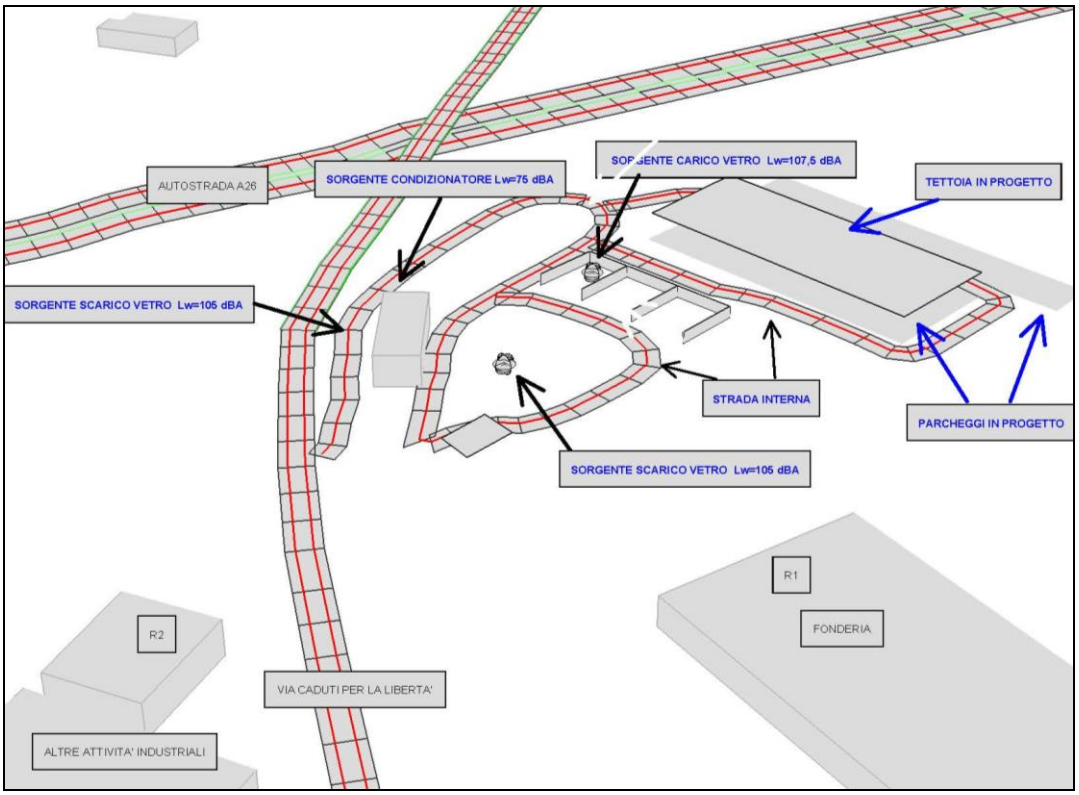


Figura 19: Modello 3D dell'area di studio

Ho suddiviso l'analisi verificando il rispetto sia dei limiti assoluti che differenziali.

10.1.1 VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE ED IMMISSIONE

I valori di emissione vanno verificati in prossimità della sorgente e, in base all'art.2 comma 3 del D.P.C.M. 14-11-97., in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità; ho mappato (allegato 06) il livello di pressione sonora dovuto al funzionamento delle sorgenti indicate sopra.

Ho mediato il livello considerando il tempo di funzionamento indicato al paragrafo 04 Il risultato è che il livello mediato sulle 16 ore diurno a confine proprietà è inferiore a 60 dBA, previsti per la classe IV (anche se buona parte dell'area è in classe V, risulta in classe IV solo la fascia verso l'autostrada) per cui il valore assoluto di emissione è rispettato.

Anche il valore assoluto di immissione sempre sul periodo di riferimento diurno è rispettato in quanto (allegato 08) presso i ricettori i livelli corrispondenti di pressione sonora (R1=53,8dBA e R2=61,8dBA) sono inferiore ai limiti previsti per la classe acustica di appartenenza.

10.1.2 VALORE LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE

Nel caso in esame, essendo le sorgenti sonore all'esterno degli edifici considerati come ricettori, la situazione più critica è a finestre aperte.

Con riferimento a R1 il valore limite differenziale non si applica in quanto si tratta di attività produttiva inserita in classe VI; in R2 invece per valutare l'applicabilità del valore

limite differenziale ho confrontato i livelli di pressione sonora calcolati con i valori previsti dall'art.4 del D.P.C.M. 14/11/97, al di sotto dei quali il valore limite differenziale non è applicabile; nel caso in cui il livello di rumore ambientale all'interno degli ambienti abitativi sia inferiore ai valori riportati in tabella il differenziale non trova applicazione.

Condizioni di inapplicabilità del differenziale		
	Periodo diurno	Periodo notturno
Finestre aperte	50 dBA	40 dBA
Finestre chiuse	35 dBA	25 dBA

Tabella 7: Livelli di rumore ambientale al di sotto dei quali il differenziale non trova applicazione

Il livello di rumore ambientale all'interno del ricettore, risulta superiore ai valori riportati in tabella[2] per cui il differenziale è applicabile; ho di conseguenza effettuato la differenza fra rumore ambientale e residuo entrambi stimati in facciata riportati in tabella 08: la differenza è ampiamento inferiore a 5 dBA per cui il differenziale è rispettato. Evidenzio in questa fase come il ricettore sia un'attività produttiva ed il rumore residuo dovuto alla infrastruttura stradale sia elevato.

[2] Si consideri l'**attenuazione introdotta da una finestra aperta**.
Anche se non è possibile accedere all'interno dell'abitazione per effettuare la misurazione di rumore a finestre aperte è possibile stimare il livello di rumore interno partendo dal livello di rumore presente in facciata all'edificio.
Si può in generale sostenere che, spostando il ricettore all'interno delle unità abitative, i livelli di pressione sonora del rumore ambientale e residuo variano nella stessa misura ed in particolare si può ipotizzare un decadimento a finestre aperte pari a 5-10 dB.

Attenuazione del rumore ambientale attraverso una finestra aperta, G. Iannace L. Maffei, Rivista Italiana di Acustica Vol. 19 N.1 gennaio – marzo 1995
La norma ISO/R 1996/1 del 1971 " Valutazione del rumore in rapporto alle reazioni della collettività" App.z, suggerisce altresì un criterio generale per valutare il rumore all'interno delle abitazioni partendo dai livelli misurati esternamente aggiungendo delle correzioni per tenere conto della diminuzione del livello acustico quando si passa dall'esterno all'interno e del fatto che le finestre possono essere chiuse. Con specifico riferimento alle finestre aperte indica in -10 dB(A) la correzione da apportare al rumore all'esterno per ricavare quello all'interno.

Raccomandazione ISO 1996 del 1971 "Valutazione del rumore in rapporto alle reazioni delle collettività".
All'appendice Z la norma indica delle correzioni da apportare al livello di rumore esterno per valutare il rumore presente all'interno:

TAVOLA 6 - Correzioni da apportare al criterio generale del rumore per i rumori esterni, al fine di stabilire un criterio generale di valutazione del rumore per i rumori all'interno.

Posizione delle finestre	Correzioni in dB(A)
Finestre aperte	-10
...	…

11. CALCOLO PREVISIONALE DELL'INCREMENTO DEI LIVELLI SONORI DOVUTO ALL'AUMENTO DEL TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO

Il rumore da traffico indotto è considerato nel modello acustico.

12. DESCRIZIONE DEI PROVVEDIMENTI TECNICI DA ADOTTARE ATTI A CONTENERE I LIVELLI SONORI EMESSI

Sulla base della valutazione previsionale non ritengo necessari interventi tecnici e/o organizzativi per ridurre il rumore.

13. ANALISI DELL'IMPATTO ACUSTICO NELLA FASE DI REALIZZAZIONE O NEI SITI DI CANTIERE

Le attività temporanee come i cantieri edili costituiscono una realtà diversa rispetto ad una definizione più o meno classica di sorgente di rumore e pertanto vanno affrontate con metodiche d'approccio proprie e specifiche.

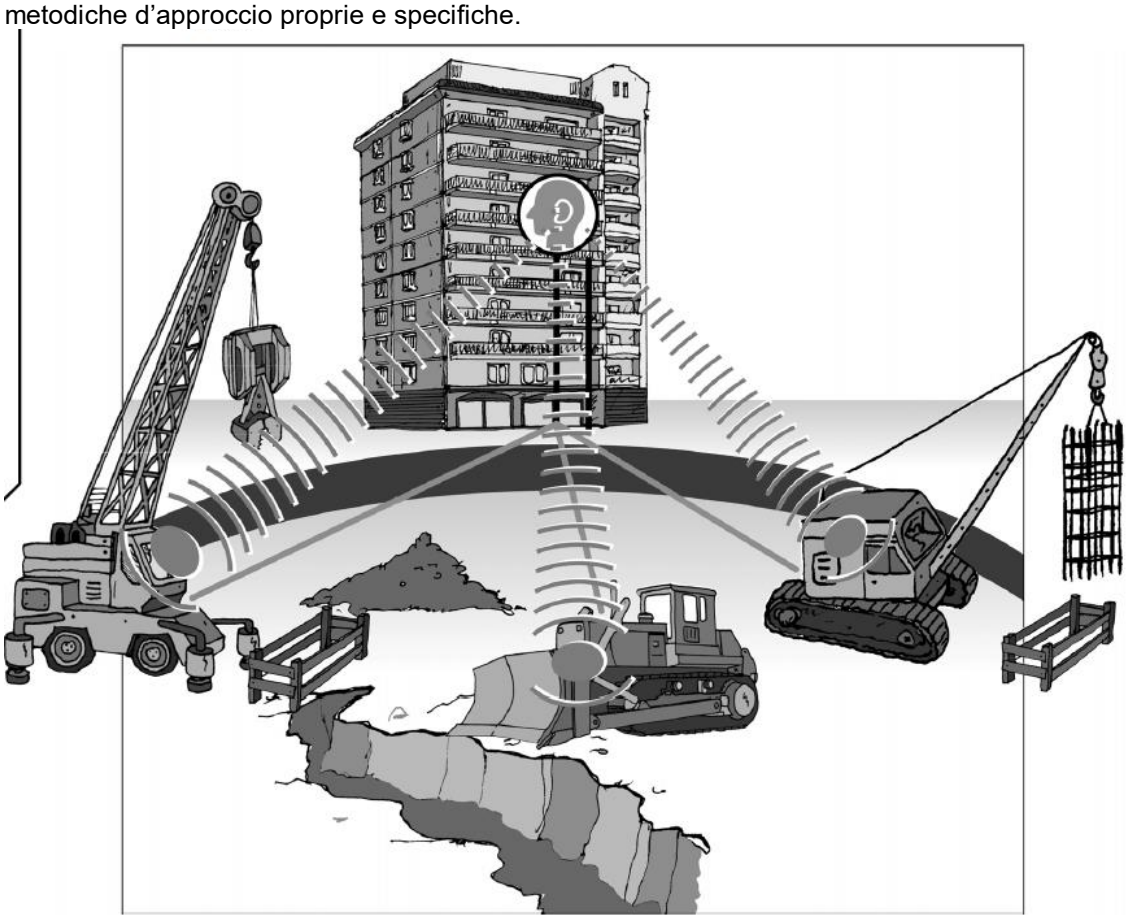


Figura 20: Impatto acustico del cantiere

A tal proposito la legge quadro sull'inquinamento acustico, n°447/95, all'art.6 *"Competenze dei comuni"*, punto h) recita: *"l'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite di cui all'art.2, comma 3, per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile, nel*

rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso." ritenendo e considerando l'attività cantieristica come un soggetto da trattare e considerare a parte nel contesto dell'inquinamento acustico.

Anche la legge della Regione Piemonte riprende l'argomento all'art. 9 *"Deroghe"* che al comma 1 recita: *"I cantieri, nonchè le attività all'aperto, gli spettacoli o le manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico, che possono originare rumore o comportano l'impiego di macchinari o impianti rumorosi e hanno carattere temporaneo o stagionale o provvisorio, sono oggetto di deroga, compatibilmente con quanto stabilito con le disposizioni regionali di cui all'articolo 3, comma 3, lettera b) e dai regolamenti comunali di cui all'articolo 5, comma 5, lettera c)."* confermando quanto detto sopra.

Come si è visto, tutta la normativa ambientale che dedica considerazioni al problema giustamente considera la realtà cantiere edile come oggetto di una valutazione a parte; in prima battuta, il cantiere edile appartiene a quelle attività definite temporanee, vale a dire che si esauriscono in periodi di tempo prestabiliti e limitati.

La temporaneità è uno dei suoi aspetti salienti, costituendone l'impronta caratteristica sotto due aspetti: da una parte il segno che, prima o poi, sparirà per lasciare spazio e posto a quanto da esso scaturito e tramite esso realizzato; dall'altra il concetto che tutto quanto avviene al suo interno è in continuo divenire, in evoluzione costante.

Tenuto in conto questa considerazione, il cantiere va si inteso come sorgente fissa di emissioni di rumore, ma connotata da temporaneità tipica anche, e parimenti riconosciuta dal disposto normativo, di altre attività, quali ad esempio le manifestazioni in luogo pubblico e aperto al pubblico e gli spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile.

13.1 Il metodo previsionale

Prevedere in anticipo tramite una documentazione di impatto acustico le caratteristiche, le componenti e le dinamiche del cantiere tenendo nella giusta valutazione il contesto ambientale relativo al rumore rientra nell'atteggiamento sempre più consapevole che si sta attuando dove alla progettazione si è unita la previsione, sotto tutti i profili; con particolare riferimento al rumore questa è un'operazione tutt'altro che agevole da un lato perché dobbiamo riconoscere come l'acustica e l'inquinamento da rumore siano argomenti complessi ed articolati e dall'altro per l'innegabile molteplicità di forme, assetti ed impostazioni organizzative che un cantiere edile viene ad assumere nel corso della sua vita.

Per questi motivi la previsione d'impatto acustico della fase di cantiere è stata elaborata in base a quanto previsto dal manuale "La valutazione dell'impatto acustico prodotto dai cantieri edili" realizzato dal Comitato Paritetico Territoriale di Torino (CPT), frutto di una specifica ricerca condotta durante gli annI 2000 e 2001 in numerosi cantieri variamente ubicati.

La ricerca in questione si prefigge un obiettivo prioritario che con una sola parola potrebbe sintetizzarsi in razionalizzare, cioè portare ordine, chiarezza, elementi tecnici e scientifici di primo valore all'interno di un tematismo complesso e ancora un poco sconosciuto e per questo avvicinato fino ad oggi non solo con scarse nozioni, ma anche con diffidenza; razionalizzare non è mai un'operazione facile, tanto più quando la materia è articolata.

Scopo della ricerca è quello di fornire un metodo di calcolo previsionale dell'impatto acustico che una o più macchine da cantiere o singole lavorazioni possono indurre nell'ambiente immediatamente circostante l'area interessata

Per potere utilizzare i dati rilevati è stata determinata la potenza sonora di ciascuna macchina ed il dato ricavato è stato riportato in una specifica scheda di macchina che riporta i seguenti dati:

- tipo di macchina e costruttore
- anno di fabbricazione
- modello, attrezzo o motore, marcatura CE, potenza della macchina
- potenza sonora spettrale in dB Lin
- potenza sonora globale arrotondata in dB(A)
- grafico della potenza sonora
- foro della macchina o attrezzatura

Sono state successivamente predisposte le schede lavorazioni che rappresentano situazioni tipiche di cantiere nelle quali sono state indicate le attività svolte in una determinata fase del cantiere e le macchine necessarie a svolgerle; alle macchine e alle attività sono state assegnate percentuali rappresentative del reale periodo di funzionamento in modo da calcolare la potenza sonora media di lavorazione nel cantiere.

In quest'ottica la potenza sonora media di lavorazione può essere immaginata come la potenza sonora di una macchina posta al centro dell'area di cantiere che lavori in maniera continua durante il periodo della lavorazione, avente energia sonora equivalente a quella posseduta da tutte le macchine realmente impiegate, ciascuna funzionante durante il reale periodo di funzionamento; dalla potenza sonora di una sorgente fittizia così definita si calcola poi il livello di pressione sonora in corrispondenza ad un ricettore in una determinata posizione.

Nel caso in esame si sono utilizzate le schede di macchina come input al modello previsionale descritto ed il calcolo dei livelli di pressione ai ricettori sono documentati nella tabella in allegato 08 mentre la mappa di cantiere è in allegato

13.2 Descrizione dei lavori da compiere

Le fasi lavorative principali di cantiere saranno:

- scavo per le fondazioni
- getto del magrone
- posa plinti prefabbricati e struttura
- scarifica sui terreni per il parcheggio
- livellamento terreno
- scavi per tubazioni impianti e acque meteoriche
- asfaltatura
- realizzazione di pavimenti in cemento

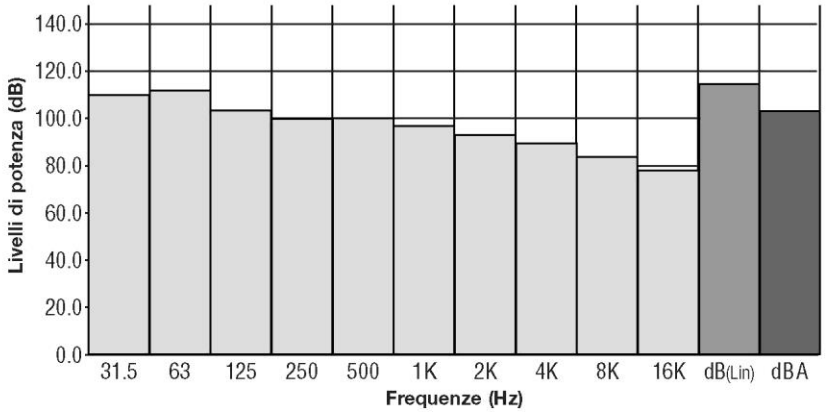
13.3 Elenco delle macchine utilizzate e schede di potenza sonora

Riporto di seguito le schede tratte dalla ricerca sopra citata del C.P.T. di Torino relative ad alcune tipologie di macchinari che saranno utilizzati in cantiere.

SCHEDA 227

MACCHINA Tipo: **PALA MECCANICA GOMMATA** Marca: **CATERPILLAR**	Modello: **CAT 950 E** Potenza: **167 CV**
Anno di fabbricazione: **1992**	Potenza sonora: **103 dB (A)**

Frequenza (Hz)	31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(Lin)	dBA
Potenza Sonora Lw (dB)	110.4	112.5	103.2	100.0	100.5	98.3	95.3	90.5	85.0	79.1	115.3	103.1



COMITATO PARITETICO TERRITORIALE
PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO
DI TORINO E PROVINCIA

VAI A PAGINA
(INDICE A PAGINA 2)

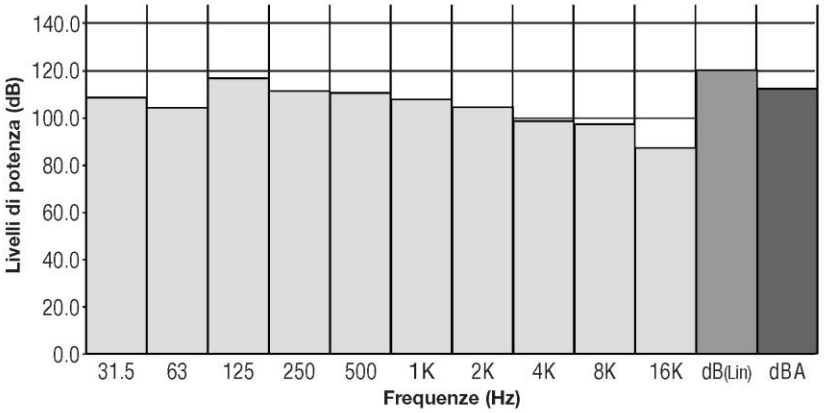
415

SCHEDA 94

MACCHINA Tipo: **ESCAVATORE CINGOLATO** Marca: **CATERPILLAR**	Modello: **CAT 245 ME** Potenza: **360 CV** **CE**
Anno di fabbricazione: **1982**	Potenza sonora: **114 dB (A)**

Frequenza (Hz)

31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(Lin)	dBA
Potenza Sonora Lw (dB)											
108.5	104.8	118.1	111.8	111.0	108.0	105.7	99.5	94.4	88.0	120.6	113.5



COMITATO PARITETICO TERRITORIALE
PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO
DI TORINO E PROVINCIA

282

SCHEDA 10

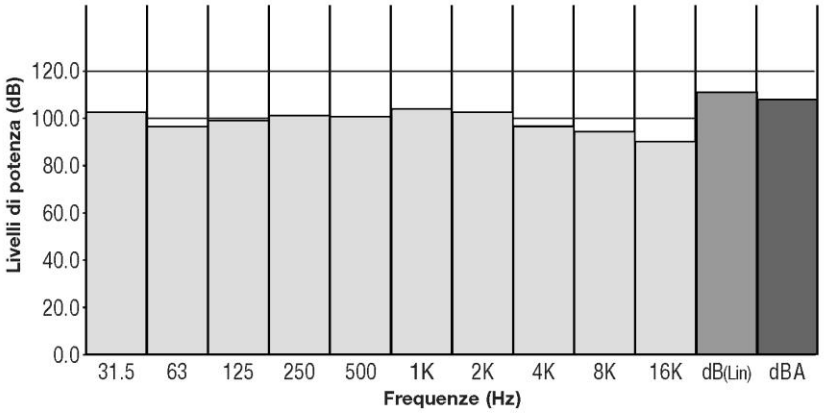
MACCHINA Tipo: **AUTOCARRO** Marca: **MERCEDES (reg. medio)**	Modello: **ACTROS 4143** Potenza: **430 CV**
Anno di fabbricazione: **1999**	Potenza sonora: **109 dB (A)**

Frequenza (Hz)

31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(Lin)	dBA

Potenza Sonora Lw (dB)

103.2	97.7	99.7	102.9	102.2	104.6	103.0	97.9	94.0	90.8	111.2	108.8



COMITATO PARITETICO TERRITORIALE
PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO
DI TORINO E PROVINCIA

198

SCHEDA 5

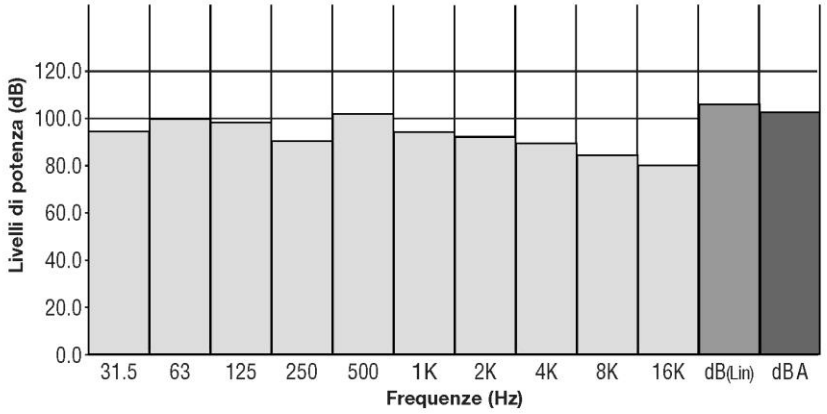
MACCHINA Tipo: **AUTOBETONIERA MERCEDES 2631** Marca: **COIME**	Modello: **FIAT AIFO 8061** Potenza: **120 CV** **CE**
Anno di fabbricazione: **1995**	Potenza sonora: **102 dB (A)**

Frequenza (Hz)

31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(Lin)	dBA

Potenza Sonora Lw (dB)

95.4	100.4	99.9	92.5	102.2	95.6	94.5	90.0	84.2	80.9	107.0	102.4



COMITATO PARITETICO TERRITORIALE
PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO
DI TORINO E PROVINCIA

VAI A PAGINA 193
(INDICE A PAGINA 2)

13.4 Indagine acustica

In allegato riporto una mappa acustica ottenuta inserendo nell'area di cantiere un escavatore ed un autocarro in funzione contemporaneamente con potenza sonora rispettivamente pari a 114 e 109 dBA; in facciata ai ricettori il livello di pressione sonora è riportato in allegato 08.

14. PROGRAMMA DEI RILEVAMENTI DI VERIFICA DA ESEGUIRSI A CURA DEL PROPONENTE DURANTE LA REALIZZAZIONE E L'ESERCIZIO DEL PROGETTO

Il proponente si impegna, in caso di criticità, a lavori ultimati a fare eseguire delle misurazioni fonometriche di controllo per verificare la correttezza delle stime contenute nella presente valutazione.

15. INDICAZIONE DEL PROVVEDIMENTO REGIONALE DI RICONOSCIMENTO DI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA

Dott. Ing. Nicola Pessano

- Albo degli Ingegneri della Provincia del Verbano – Cusio – Ossola n° 198
- Tecnico competente in acustica ambientale- determinazione dirigenziale n. 221 del 28/05/2003
- specializzato alla Scuola di Acustica del Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Ferrara a/a 2005/2006
- Albo dei consulenti tecnici di ufficio del Tribunale di Verbania n° 56 – Ingegneria Acustica
- Esperto in Acustica-Suono-Vibrazioni di livello 2 CICPND accreditato SINCERT certificati N.228-229/ASV/C

16. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE E VALUTAZIONE DEI RISULTATI DELL'INDAGINE

La piattaforma è ubicata in una zona caratterizzata da un clima acustico determinato dal traffico stradale sulla Provinciale, sull'Autostrada e dalle attività produttive esistenti.

Le sorgenti sonore presenti in piattaforma non sono trascurabili di per sè, sia in riferimento al traffico indotto che alle fasi di conferimento e ritiro più rumorose (vetro) che però incidono per una parte limitata di tempo; inserite nel contesto analizzato le sorgenti sonore presenti non modificano significativamente i livelli sonori presenti.

Non sono presenti nell'area di studio ricettori residenziali, i due ricettori individuati sono entrambi attività industriali, di cui una (fonderia) è in classe VI mentre il primo capannone dell'area industriale dalla parte opposta della Provinciale è in classe IV; a sud e ad est sono presenti aree agricole.

La fase di cantiere presenterà un impatto acustico contenuto nei confronti dei ricettori.

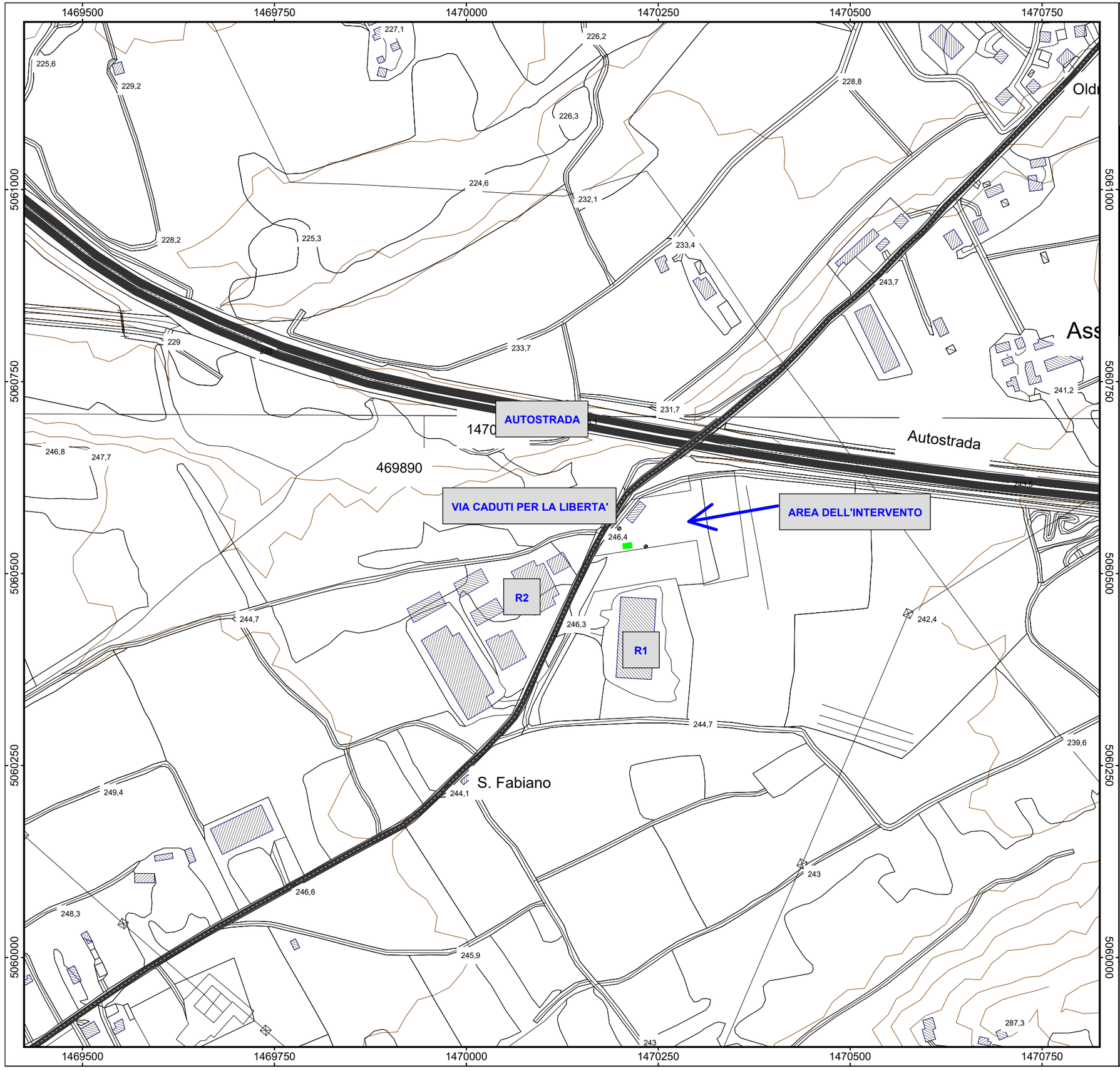
In base all'indagine condotta concludo con il rispetto dei limiti assoluti di immissione e di emissione previsti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 nel periodo diurno; è altresì rispettato il valore limite differenziale.

La presente relazione è composta da n.46 pagine e da n.09 allegati.

Il tecnico: Dott. Ing. Nicola Pessano

Albo degli Ingegneri della Provincia del Verbano – Cusio – Ossola n° 198
Tecnico competente in acustica ambientale Determinazione dirigenziale Regione Piemonte N.221/03
Albo dei Consulenti Tecnici di Ufficio del Tribunale di Verbania n.56 - Ingegneria Acustica
Specializzato in acustica e vibrazioni alla scuola di acustica del Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Ferrara
Esperto in Acustica-Suono-Vibrazioni di livello 2 CICPND accreditato SINCERT certificati N.228-229/ASV/C

ALLEGATO 01 – MODELLO ACUSTICO DELL'AREA DI STUDIO IN 2D



Committente:
MEDIO NOVARESE AMBIENTE Spa
Progetto:
REALIZZAZIONE TETTOIA RICOVERO MEZZI

Allegato

01

AREA DI STUDIO 2D

ELABORATO:
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Signs and symbols

- Emission line
- Railway axis
- Surface
- Main building
- Base line
- Wall
- Elevation point
- Terrain edge
- Point receiver
- Noise calculation area
- Area
- Sorgente Linea

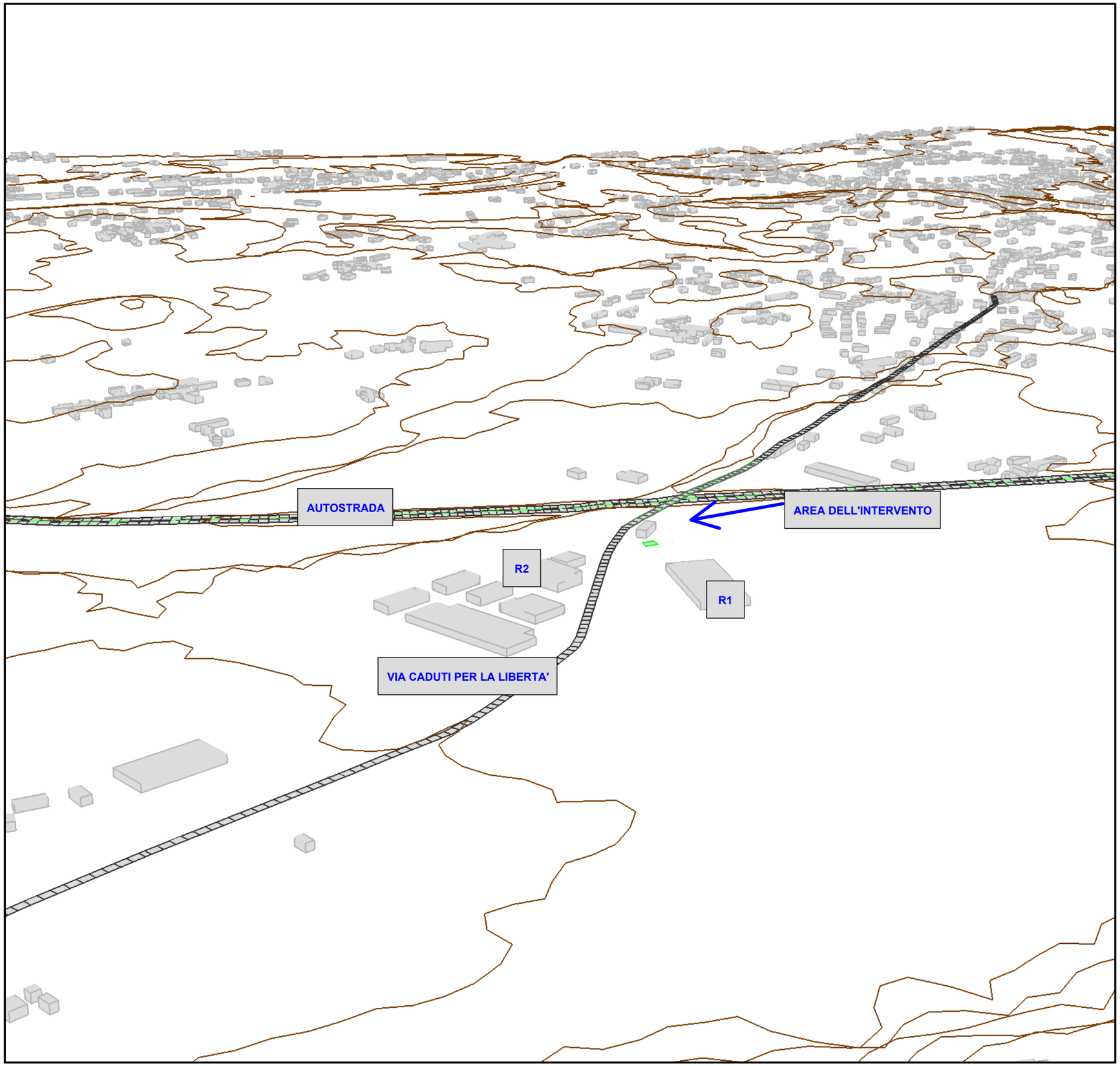
Length scale 1:5000

0 40 80 160 240 320 m

METOOD Acoustic Design

nicola pessano - ingegnere
via g. marconi 7
28922 verbania VB
T +390323403152
M +393382256672
E npessano@inernetpiu.com

ALLEGATO 02 – MODELLO ACUSTICO DELL'AREA DI STUDIO IN 3D



Committente:
MEDIO NOVARESE AMBIENTE Spa
Progetto:
REALIZZAZIONE TETTOIA RICOVERO MEZZI

Allegato

02

AREA DI STUDIO 3D

ELABORATO:
VALUTAZIONE PREVISIONALE
DI IMPATTO ACUSTICO

Signs and symbols

- Emission line
- Railway axis
- Surface
- Main building
- Base line
- Wall
- Elevation point
- Terrain edge
- Point receiver
- Noise calculation area
- Area
- Sorgente Linea

N

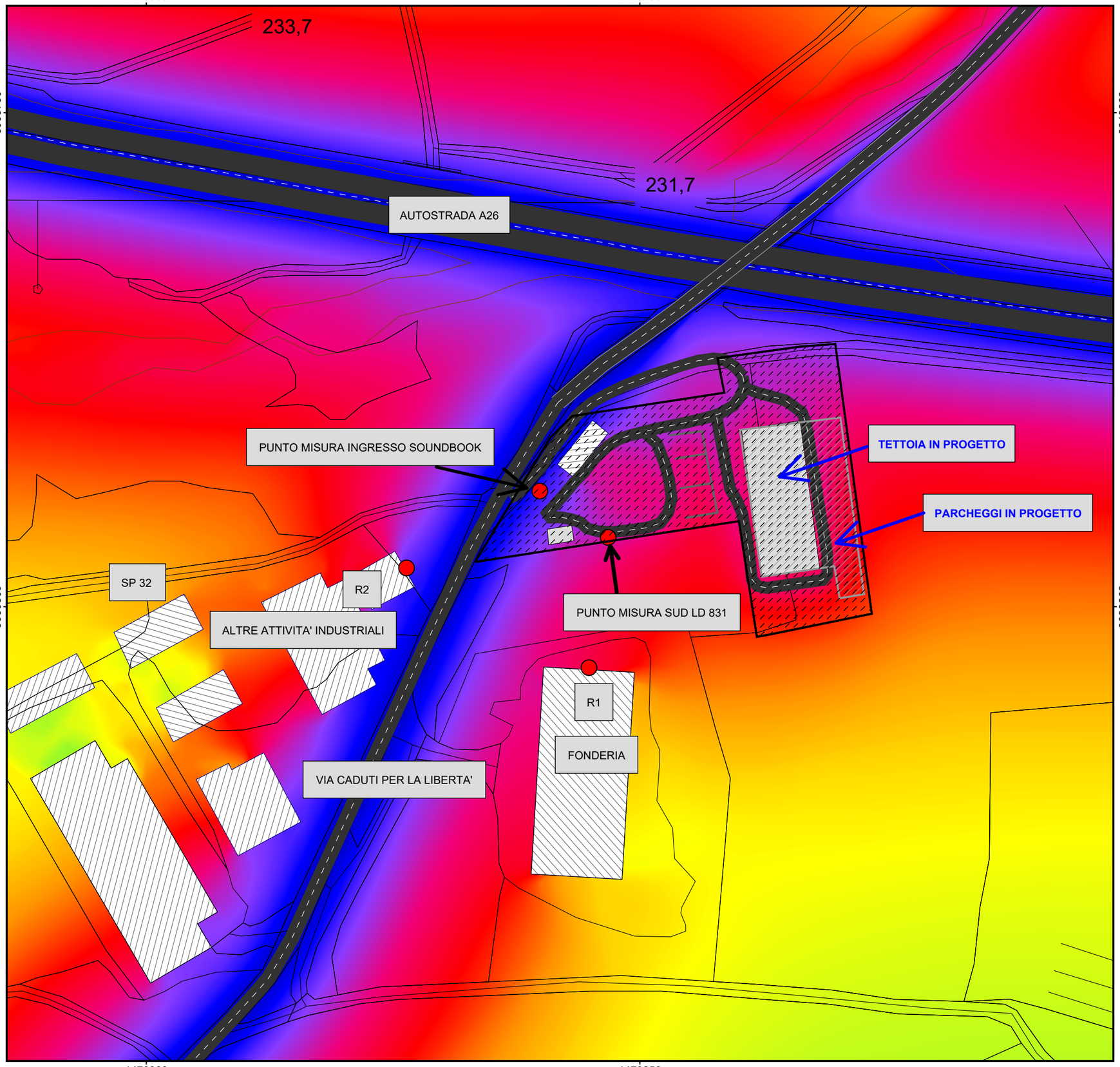
Length scale 1:5000

0 40 80 160 240 320 m

METODO Acoustic Design

nicola pessano - ingegnere
via g. marconi 7
28922 verbania VB
T +390323403152
M +393382256672
E npessano@inernetpiu.com

ALLEGATO 03 – MAPPA ACUSTICA RUMORE RESIDUO



Committente:
MEDIO NOVARESE AMBIENTE Spa
Progetto:
REALIZZAZIONE TETTOIA RICOVERO MEZZI

Allegato

03

MAPPA RESIDUO

ELABORATO:
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Levels Lg
in dB(A)

	< 30
30	- 35
35	- 40
40	- 45
45	- 50
50	- 55
55	- 60
60	- 65
65	- 70
	>= 70

Signs and symbols

- Emission line
- Railway axis
- Surface
- Main building
- Base line
- Wall
- Elevation point
- Terrain edge
- Point receiver
- Noise calculation area
- Area
- Sorgente Linea

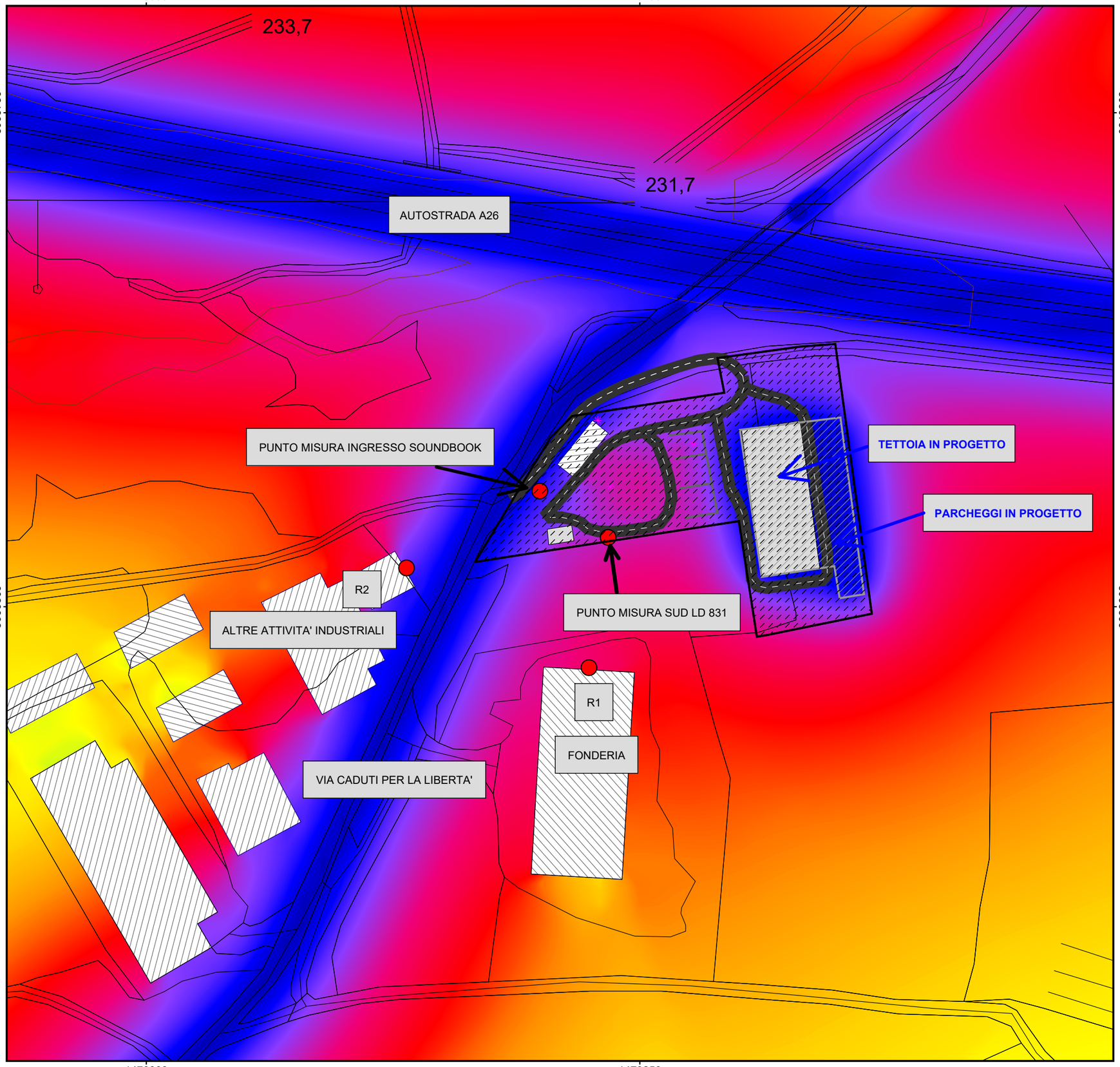
Length scale 1:2000

0 15 30 60 90 120 m

METOOD Acoustic Design

nicola pessano - ingegnere
via g. marconi 7
28922 verbania VB
T +390323403152
M +393382256672
E npessano@inernetpiu.com

ALLEGATO 04 – MAPPA ACUSTICA RUMORE AMBIENTALE PARCHEGGI E TRAFFICO INDOTTO



Committente:
MEDIO NOVARESE AMBIENTE Spa
Progetto:
REALIZZAZIONE TETTOIA RICOVERO MEZZI

Allegato

04

MAPPA RUMORE AMBIENTALE PARCHEGGI E TRAFFICO INDOTTO

ELABORATO:
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Levels Lg
in dB(A)

	< 30
30	- 35
35	- 40
40	- 45
45	- 50
50	- 55
55	- 60
60	- 65
65	- 70
	>= 70

Signs and symbols

- Emission line
- Railway axis
- Surface
- Main building
- Base line
- Wall
- Elevation point
- Terrain edge
- Point receiver
- Noise calculation area
- Area
- Sorgente Linea

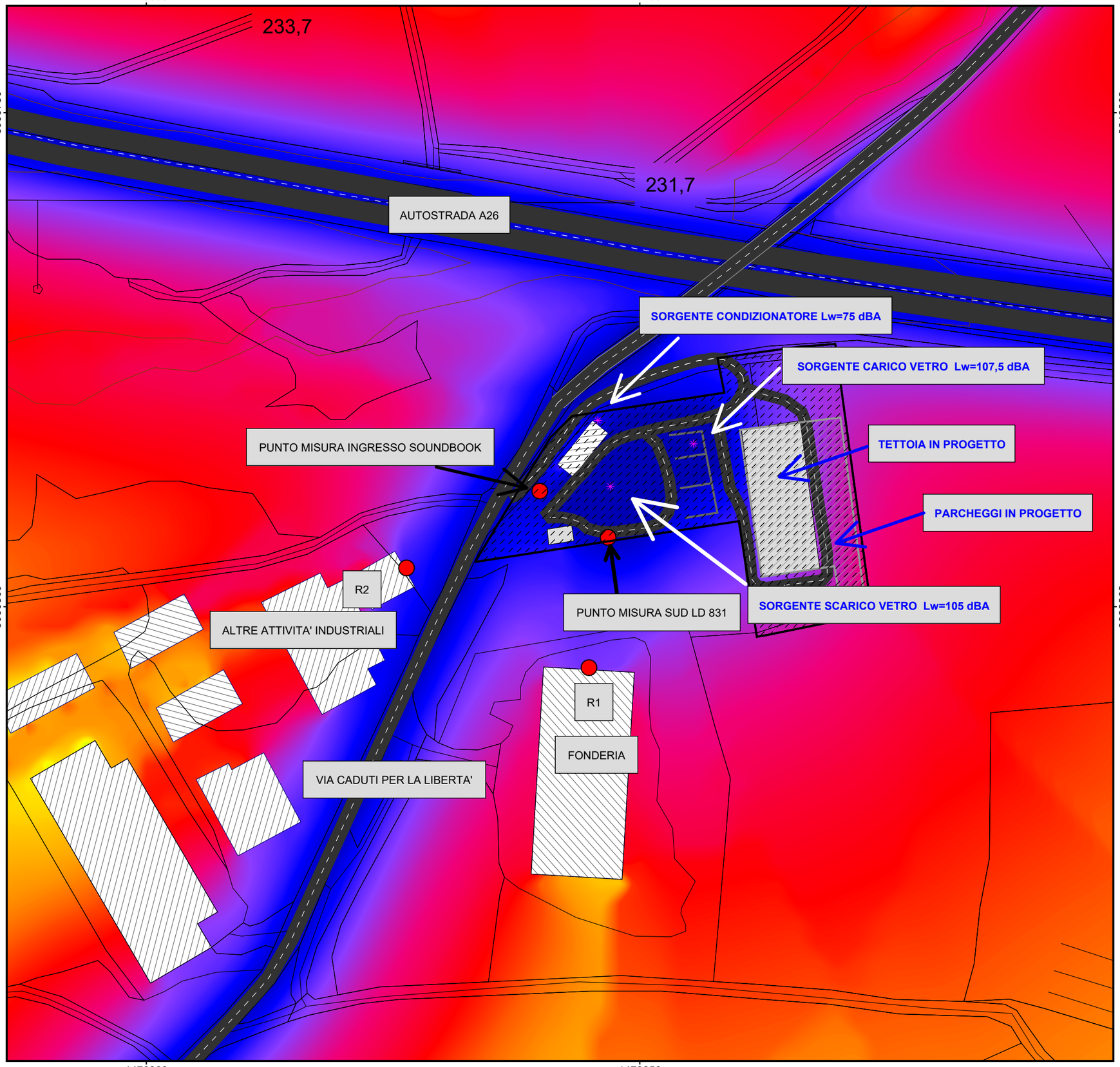
Length scale 1:2000

0 15 30 60 90 120 m

METOOD Acoustic Design

nicola pessano - ingegnere
via g. marconi 7
28922 verbania VB
T +390323403152
M +393382256672
E npessano@inernetpiu.com

ALLEGATO 05 – MAPPA ACUSTICA RUMORE AMBIENTALE



Committente:
MEDIO NOVARESE AMBIENTE Spa
Progetto:
REALIZZAZIONE TETTOIA RICOVERO MEZZI

Allegato

05

MAPPA RUMORE AMBIENTALE CARICO E SCARICO VETRO, TRAFFICO INDOTTO

ELABORATO:
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Levels Lg
in dB(A)

	< 30
30	- 35
35	- 40
40	- 45
45	- 50
50	- 55
55	- 60
60	- 65
65	- 70
	>= 70

Signs and symbols

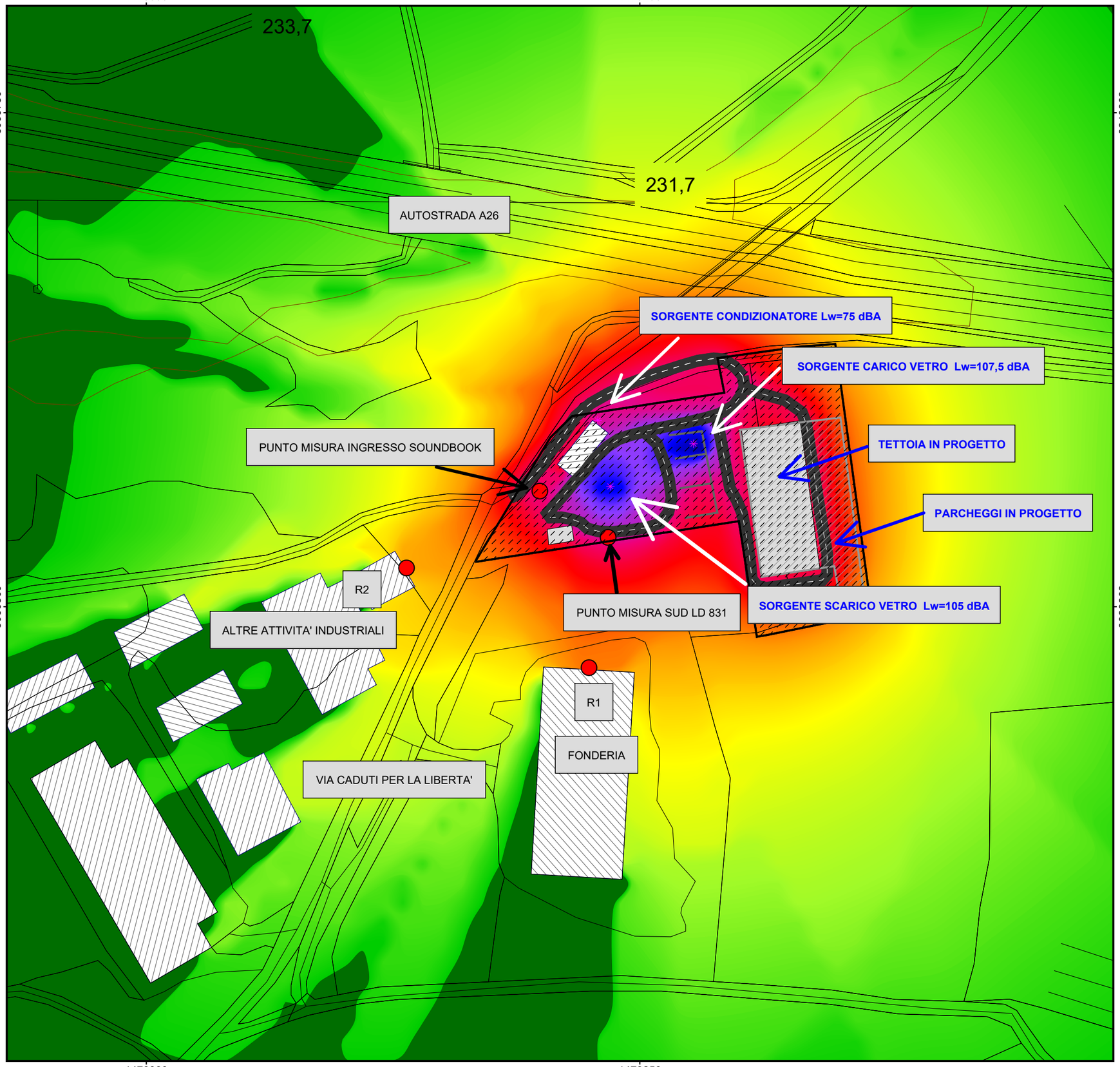
- Emission line
- Railway axis
- Surface
- Main building
- Base line
- Wall
- Elevation point
- Terrain edge
- Point receiver
- Noise calculation area
- Area
- Sorgente Linea

Length scale 1:2000

0 15 30 60 90 120 m

METOD Acoustic Design
nicola pessano - ingegnere
via g. marconi 7
28922 verbania VB
T +390323403152
M +393382256672
E npessano@inernetpiu.com

ALLEGATO 06 – MAPPA ACUSTICA LIVELLO DI EMISSIONE



Committente:
MEDIO NOVARESE AMBIENTE Spa
Progetto:
REALIZZAZIONE TETTOIA RICOVERO MEZZI

Allegato

06

MAPPA RUMORE EMISSIONE

ELABORATO:
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Levels Lg
in dB(A)

	< 30
30	- 35
35	- 40
40	- 45
45	- 50
50	- 55
55	- 60
60	- 65
65	- 70
	>= 70

Signs and symbols

- Emission line
- Railway axis
- Surface
- Main building
- Base line
- Wall
- Elevation point
- Terrain edge
- Point receiver
- Noise calculation area
- Area
- Sorgente Linea

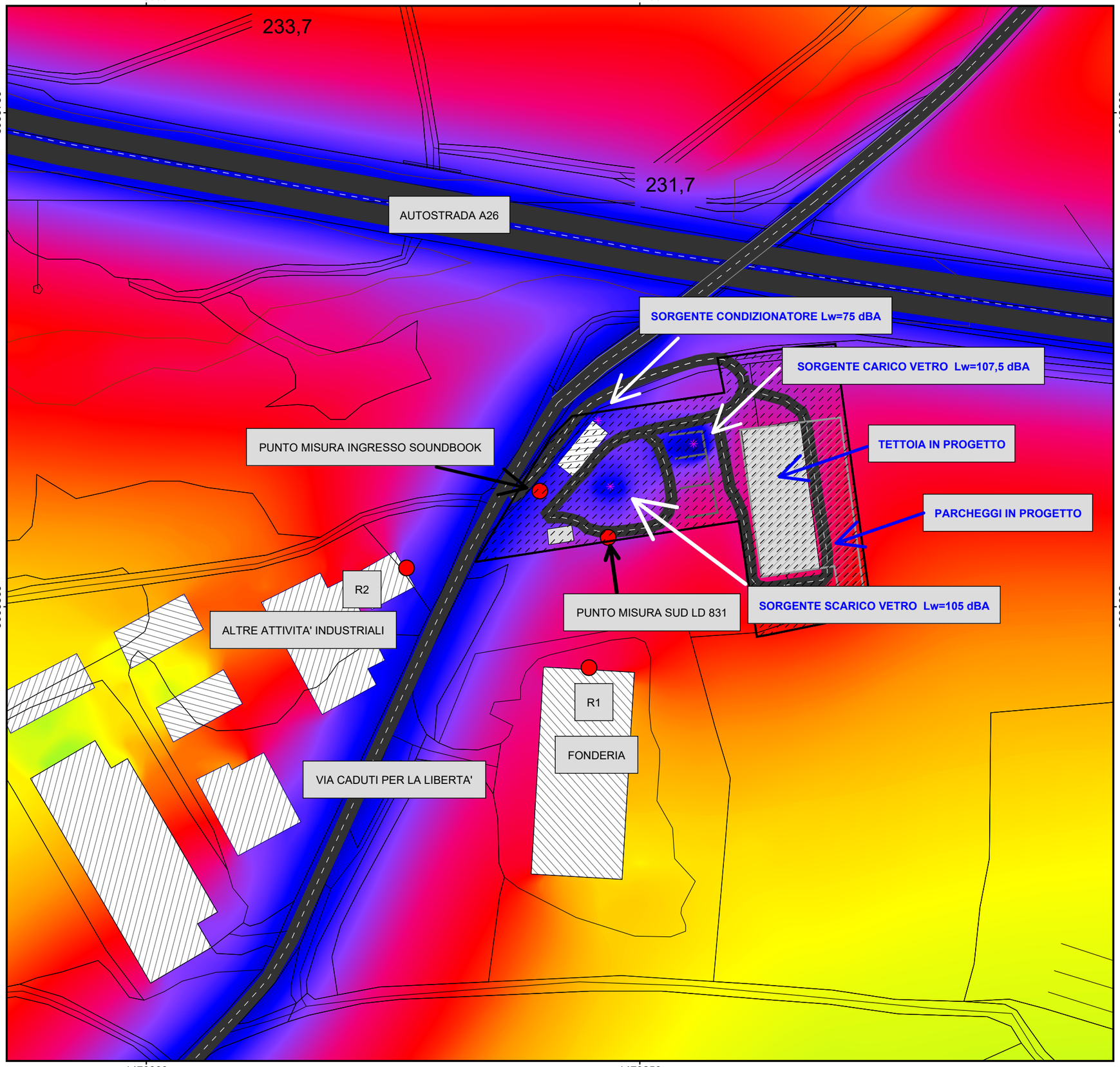
Length scale 1:2000

0 15 30 60 90 120 m

METOOD Acoustic Design

nicola pessano - ingegnere
via g. marconi 7
28922 verbania VB
T +390323403152
M +393382256672
E npessano@inernetpiu.com

ALLEGATO 07 – MAPPA ACUSTICA LIVELLO DI IMMISSIONE



Committente:
MEDIO NOVARESE AMBIENTE Spa
Progetto:
REALIZZAZIONE TETTOIA RICOVERO MEZZI

Allegato

07

MAPPA LIVELLO DI IMMISSIONE CARICO E SCARICO VETRO, TRAFFICO INDOTTO

ELABORATO:
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Levels Lg
in dB(A)

	< 30
30	- 35
35	- 40
40	- 45
45	- 50
50	- 55
55	- 60
60	- 65
65	- 70
	>= 70

Signs and symbols

- Emission line
- Railway axis
- Surface
- Main building
- Base line
- Wall
- Elevation point
- Terrain edge
- Point receiver
- Noise calculation area
- Area
- Sorgente Linea

Length scale 1:2000

0 15 30 60 90 120 m

METOOD Acoustic Design

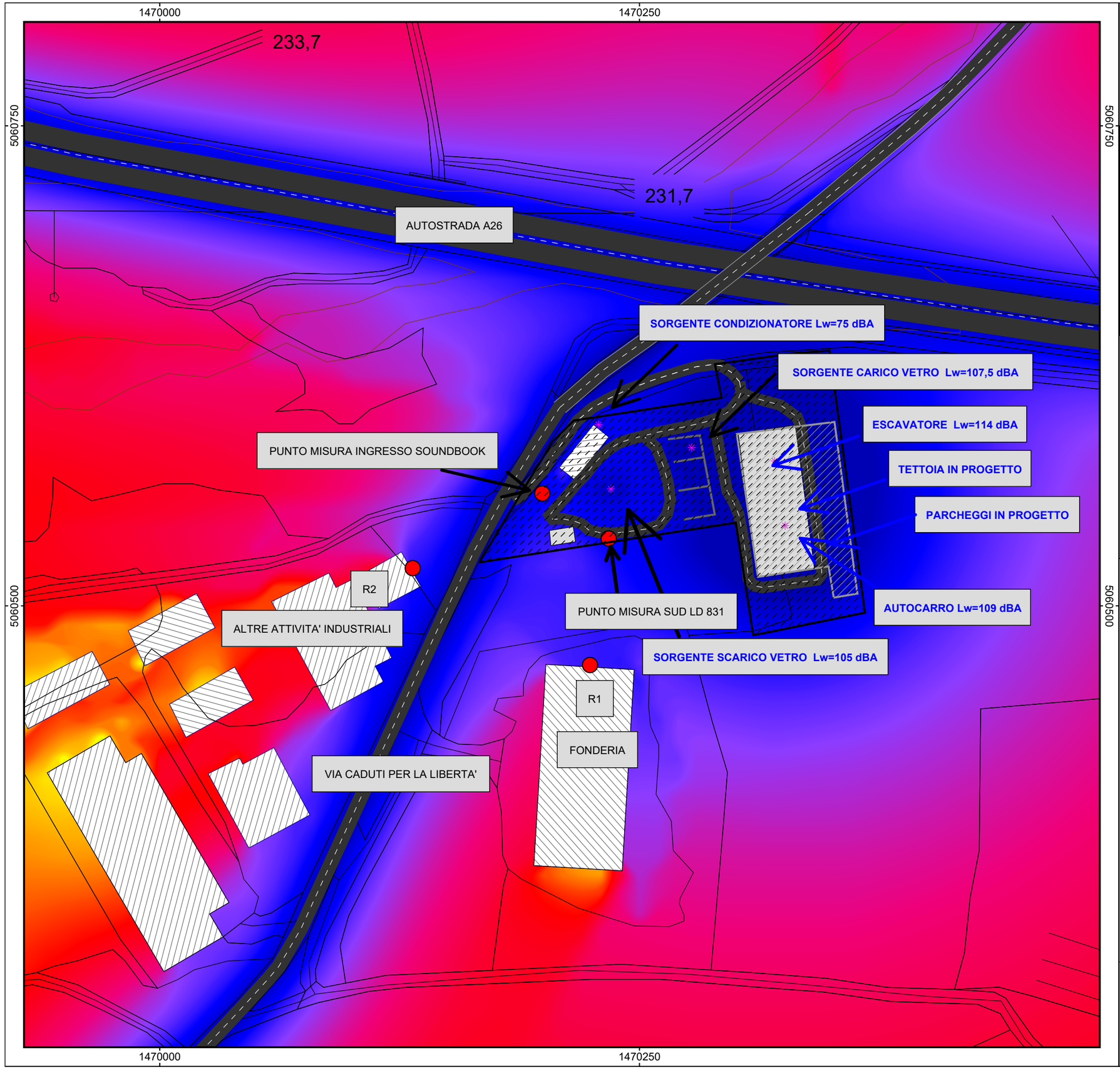
nicola pessano - ingegnere
via g. marconi 7
28922 verbania VB
T +390323403152
M +393382256672
E npessano@inernetpiu.com

ALLEGATO 08 – TABELLA DI CONFRONTO – RISULTATI AI RICETTORI NELLE VARIE SITUAZIONI

TABELLA RISULTATI RICETTORI

	Name	RESIDUO dBA	AMBIENTALE PARCHEGGI dBA	AMBIENTALE ATTIVITA' dBA	DIFFERENZA AMB PARCH-RESIDUO dBA	DIFFERENZA AMB-RESIDUO	EMISSIONE [dB(A)]	IMMISSIONE [dB(A)]	CANTIERE Lg [dB(A)]
1	R1 FONDERIA	53,0	54,6	60,8	1,6	7,9	46,0	53,8	63,1
2	R2 ALTRE ATTIVITA'	61,7	61,8	63,3	0,1	1,6	44,1	61,8	63,5
3	RIC TAR FONDERIA	56,8	57,9	70,3	1,1	13,5	57,1	59,3	65,4
4	RIC TAR INGRESSO	63,1	63,6	67,9	0,5	4,8	54,2	63,8	65,4

ALLEGATO 09 – MAPPA ACUSTICA FASE DI CANTIERE



Committente:
MEDIO NOVARESE AMBIENTE Spa
Progetto:
REALIZZAZIONE TETTOIA RICOVERO MEZZI

Allegato

09

MAPPA SITUAZIONE DI CANTIERE

ELABORATO:
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Levels Lg
in dB(A)

	< 30
	30 - 35
	35 - 40
	40 - 45
	45 - 50
	50 - 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	>= 70

Signs and symbols

- Emission line
- Railway axis
- Surface
- Main building
- Base line
- Wall
- Elevation point
- Terrain edge
- Point receiver
- Noise calculation area
- Area
- Sorgente Linea

N

Length scale 1:2000

0 15 30 60 90 120 m

METOD Acoustic Design

nicola pessano - ingegnere
via g. marconi 7
28922 verbania VB
T +390323403152
M +393382256672
E npessano@inernetpiu.com