



01	Erstausgabe / Prima edizione	13/04/2015	MP	13/04/2015	LG	13/04/2015	FP	
		Datum/Data	Name/Nome	Datum/Data	Name/Nome	Datum/Data	Name/Nome	Paraphe/Sigla
	Änderung/Modifica	Erstellung/Redazione		Bearbeitung/Revisione		Prüfung/Controllo		

Bauvorhaben / Opera :

**COSTRUZIONE DI UN BACINO IDRICO DI IRRIGAZIONE IN LOCALITA' AICA -
COMUNE DI NAZ SCIAVES**

Gegenstand / Oggetto

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - COMPONENTE RUMORE

Titel / Titolo

Relazione tecnica

Maßstab / Scala

**Ausgangssprache /
Lingua di partenza**

Italienisch / Italiano

Auftragnehmer / Affidatario

Fertigung / Firma

Amt / Ufficio



Datum / Data 13.04.2015

Bereich Settore	AMB	Vertrag-Nr. Contratto-n.	1	5	0	2	4	Dok-Nr. Doc.-n.		Version Versione	0	1
----------------------------	------------	-------------------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------------------------	--	-----------------------------	----------	----------



INDICE

1	INTRODUZIONE.....	2
2	INQUADRAMENTO NORMATIVO.....	3
3	METODOLOGIA DI INDAGINE ACUSTICA	4
3.1	PROGRAMMA DI CALCOLO.....	4
3.1.1	Divergenza geometrica.....	5
3.1.2	Diffrazione	6
3.1.3	Taratura del modello	6
3.1.4	Parametri di calcolo.....	7
3.1.5	Individuazione dei punti ricettori	8
4	FLUSSI DI TRAFFICO	9
5	INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI SONORE.....	10
6	INDIVIDUAZIONE DEL VALORE DI IMPATTO AMBIENTALE RESIDUO	11
6.1	Individuazione della scala degli impatti.....	11
6.2	Valutazione della scala di impatto.....	11
7	RISULTATI DELLE SIMULAZIONI ACUSTICHE E VALUTAZIONE DI SINTESI DELL'IMPATTO RESIDUO	12
8	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	14
9	ALLEGATI.....	15

1 INTRODUZIONE

Il presente studio acustico ha lo scopo di verificare i principali impatti dovuti alle emissioni sonore provocate dal cantiere, per la realizzazione del bacino di stoccaggio dell'acqua per usi irrigui, nella frazione di Aica (Comune di Naz Sciaves).

Il bacino di stoccaggio dell'acqua per usi irrigui avrà una capacità di invaso pari a circa 18.500 mc e sarà ubicato ad una quota di 847.5 m s.l.m. nella frazione di Aica, in corrispondenza delle coordinate topografiche 702546 m (Est), 5183507 m (Nord) nel sistema di riferimento UTM WGS 84 32N.

La realizzazione dell'opera si rende necessaria ai fini di un più corretto e razionale utilizzo della risorsa idrica. Al momento, infatti, gli apporti idrici alle zone agricole in località Aica di Naz-Sciaves, sono garantiti attraverso una tubazione di adduzione con opera di presa, posizionata sul Rio di Valles, nel Comune di Rio di Pusteria, posta approssimativamente a quota 950 m s.l.m. La realizzazione dell'invaso artificiale permetterà di disporre di un'adeguata riserva idrica estiva e, pertanto, l'adozione di criteri di irrigazione dei campi che permetteranno di migliorare la produzione agricola, in un'ottica di tutela dell'ecosistema ambientale.

La problematica a livello acustico riguarda principalmente il rumore emesso nella fase di realizzazione dell'opera e quindi con il cantiere attivo, in quanto si prevede la movimentazione di ca. 45.500 mc di materiale, che porteranno ad un notevole aumento del traffico pesante nella zona. A tal fine lo studio è stato organizzato in modo da verificare i valori dei livelli di pressione sonora ponderati A nelle zone abitate, che sono interessate dal transito dei mezzi del cantiere per la realizzazione dell'opera, che vengono confrontati con la situazione esistente. Una volta verificato ed analizzato il grado di inquinamento acustico è stata valutata la necessità di inserire delle misure di mitigazione acustica provvisorie.

2 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Il quadro normativo in materia acustica è regolamentato in generale da normative provinciali e da normative nazionali.

Le normative nazionali vigenti in materia di inquinamento acustico sono di seguito elencate:

- D.P.C.M. del 01.03.1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”;
- L. n. 447 del 26.10.1995 “Legge quadro sull'inquinamento acustico”;
- D.P.C.M. 14.11.1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- D.P.R. n.142 del 30.03.2004 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare”.

La normativa provinciale in materia di inquinamento acustico è la seguente:

- Legge provinciale n. 20 del 05 dicembre 2012 “Disposizioni in materia di inquinamento acustico”.

La presente Legge in attuazione alla Legge n.447/1995, stabilisce norme per la tutela dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico, ai fini di migliorare la qualità della vita e di tutelare la salute umana. La presente legge stabilisce misure di prevenzione e riduzione del livello di rumorosità, di risanamento ambientale delle aree acusticamente inquinate, nonché i criteri in base ai quali i Comuni procedono alla classificazione acustica del proprio territorio.

I valori limite di immissione da applicare per le varie classi acustiche sono definiti nella tabella 3 dell'allegato A. Nel nostro caso le abitazioni potenzialmente disturbate si troverebbero in zona residenziale e quindi in classe acustica II. I limiti di immissione della classe II sono pari a 55 dB(A) durante il giorno e 45 dB(A) durante la notte.

Tenuto conto però che le abitazioni di cui sopra si trovano in fascia di rispetto stradale (Strada provinciale 100 metri di fascia), i limiti di legge a cui dovranno sottostare sono quelli indicati nella tabella 2 del D.P.R. n. 142 del 30.03.2004, che per le strade urbane di scorrimento (Db) sono pari a 65 dB(A) durante il giorno e 55 dB(A) durante la notte, all'interno di una fascia di ampiezza pari a 100 metri dal confine stradale.

3 METODOLOGIA DI INDAGINE ACUSTICA

Nel presente studio acustico sono state considerate due configurazioni:

- configurazione 0: stato attuale;
- configurazione 1: situazione di cantiere.

La zona dove verrà realizzato il bacino per lo stoccaggio dell'acqua è molto tranquilla e non sono presenti abitazioni nelle immediate vicinanze. La presenza del cantiere non andrà sicuramente a creare disturbo alle prime abitazioni presenti che si trovano ad una distanza di ca. 250-300 metri dal cantiere stesso (in zona Frazione Aica).

Per l'esecuzione del bacino sarà necessaria però la movimentazione di 45.500 mc di materiale che creeranno un aumento sostanziale del traffico presente sulla strada provinciale in uscita dal cantiere, via Spinga e sulla strada provinciale, Frazione Aica, che collega via Spinga alla SS49. Proprio su questa strada provinciale è presente un piccolo nucleo abitato. Le abitazioni si trovano al limite della strada e quindi rientrano nella fascia di rispetto della strada stessa (per le strade provinciali si applicano i limiti della tabella 2 del D.P.R. 30.03.2004 n.142). Per le strade esistenti di tipo Db, strade urbane di scorrimento, la fascia di rispetto dal confine stradale è pari a 100 metri ed i limiti all'interno di detta fascia sono pari a 65 dB(A) durante il periodo diurno e 55 dB(A) durante il periodo notturno. I ricettori in corrispondenza di tali abitazioni, dovranno rispettare i limiti di legge di cui sopra, pari a quindi 65 dB(A) durante il giorno e 55 dB(A) durante la notte.

Sono stati infatti posizionati dei ricettori in corrispondenza delle abitazioni presenti in zona ad un'altezza di 1,5 e 4 metri dal piano di campagna e sono stati calcolati i valori dei livelli sonori equivalenti ponderati A che si ottengono inserendo il traffico pesante che transiterà presumibilmente durante i lavori di esecuzione del bacino. I valori ottenuti sono stati confrontati sia con i valori ottenuti nella configurazione 0 (situazione attuale), sia con i limiti di fascia.

3.1 PROGRAMMA DI CALCOLO

Per tale indagine è stato utilizzato un programma denominato CadnaA prodotto in Germania da DataKustik. CadnaA (Computer Aided Noise Abatement) è un programma di calcolo dedicato alla previsione ed alla valutazione del rumore nell'intorno di varie tipologie di sorgenti sonore, fra cui infrastrutture stradali e ferroviarie ed insediamenti industriali.

CadnaA consente la gestione e il processamento dei dati di input (acustici, geometrici ed ambientali); effettua i calcoli della propagazione sonora secondo gli algoritmi oggi utilizzati a livello europeo. Presenta infine la possibilità di ottenere l'output sia in forma tabellare (impatto acustico ai singoli ricettori definiti dall'utente) sia in forma grafica su grigliato regolare (mappa acustica).

I metodi di calcolo implementati nel modello sono il "ray tracing" (opzione di default) o in alternativa quella definita "angle scanning".

La tecnica del "ray tracing" consiste nel calcolo dell'attenuazione del rumore seguendo i raggi che connettono la sorgente ad ogni ricettore. In sostanza, da ogni singolo ricettore partono omnidirezionalmente i raggi che, dopo molteplici riflessioni e diffrazioni, intercettano la sorgente di rumore. Il percorso di ogni singolo raggio descrive, mediante i principi dell'ottica geometrica, in che modo si propaga e viene attenuata, riflessa o rifratta l'onda incidente a partire da una determinata sorgente. Il metodo detto "angle scanning" differisce dal primo solamente per la definizione degli angoli fra i raggi uscenti dal ricettore: mentre in quest'ultimo caso viene utilizzata una scansione con angoli di pari ampiezza, nel primo la definizione degli angoli è dipendente dai fattori morfologici del dominio di calcolo. Infatti, mediante l'elaborazione di un modello tridimensionale del territorio, l'area sottoposta è divisa in una moltitudine di superfici di piccola entità, ognuna delle quali caratterizzata da proprietà fonometriche definite.

L'algoritmo di "ray tracing", per minimizzare il tempo di calcolo, è implementato secondo la tecnica di "backward integration", ovvero la ricerca dei percorsi di propagazione è effettuata partendo dal ricettore e non dalla sorgente, come avviene nell'applicazione classica del metodo.

CadnaA è in grado di applicare differenti modelli di calcolo, sia stradale che ferroviario, per la propagazione acustica in ambiente esterno, facenti riferimento a varie normative di stati membri e metodologie: ISO 9613, CONCAWE, RLS90, Calculation of Road Traffic Noise, SHALL03, NMPB-Routes 96, ÖNORM, Rekenen Meetvoorschrift Railverkeerhrslawaai 96, SEMIBEL. STL-86 etc.

Per l'applicazione alle infrastrutture stradali il modello matematico di calcolo adottato nella elaborazione delle mappe acustiche è quello francese, denominato NMPB-Routes-96, secondo quanto richiesto dalla normativa di riferimento D.Lgs. 194/05.

CadnaA si basa sull'ipotesi di emissione di rumore da sorgente puntiforme. Sorgenti più complesse (lineari o areali) vengono simulate dal programma riportando queste ultime alla somma di sorgenti elementari di dimensione paragonabile a quelle di una puntuale. Nello specifico questo vale anche per le strade, la cui emissione sonora lineare continua è descritta come una serie di elementi emittenti con potenza sonora direttamente proporzionale al traffico in transito e funzione di altri parametri come per esempio la capacità di assorbimento del manto stradale.

Infine, va considerato che l'accuratezza dell'algorithmo, così come in tutti i modelli di simulazione, è funzione non soltanto delle approssimazioni contenute nella formulazione matematica adottata, ma anche della precisione dei dati di input, quali la descrizione geometrica ed acustica delle sorgenti e degli ostacoli. Mentre in condizioni semplici i risultati sono prossimi a quelli derivabili per via analitica, l'aumento della complessità del dominio di calcolo (es. orografia, numero di ostacoli) implica la diminuzione della precisione ottenibile in generale dall'algorithmo.

Nella determinazione dei livelli sonori, si tiene conto dei principali fattori che possono influire sul suo valore e precisamente:

- TGM;
- percentuale traffico pesante;
- caratteristiche dimensionali della strada;
- pendenza strada;
- tipo di manto stradale;
- velocità media mezzi leggeri;
- velocità media mezzi pesanti;
- posizione del ricevente;
- altezza del viadotto o del rilevato (riferita alla possibilità o meno di attenuazione del terreno circostante).

Le attenuazioni che si possono ottenere con l'inserimento tra sorgente e ricevente di una barriera antirumore, vengono calcolate partendo dalla teoria di diffrazione ottica di Fresnel, opportunamente modificata in base ai risultati sperimentali e statistici.

Di seguito si riportano i principi tecnici legati alla valutazione delle attenuazioni dei livelli sonori a seguito della realizzazione di una barriera antirumore.

3.1.1 Divergenza geometrica

L'attenuazione dovuta alla divergenza geometrica dipende dalla forma dell'onda sonora che si propaga nel mezzo. In particolare, nel caso di una sorgente di rumore puntuale, l'energia è uniformemente distribuita su una superficie sferica di raggio d e la divergenza geometrica (in dB) è calcolata dal programma con la seguente espressione:

$$A_{div} = 20\log(d) + 11$$

3.1.2 Diffrazione

Il calcolo della diffrazione è effettuato per tutti i bordi non verticali. L'attenuazione dovuta alla diffrazione può essere calcolata per la gran parte delle situazioni in ambito urbano per mezzo della formula di Kurze-Anderson.

Nella zona d'ombra:

$$\Delta = 20 \log \frac{\sqrt{2\pi N}}{\tan(\sqrt{2\pi N})} + 5$$

Nella zona in luce:

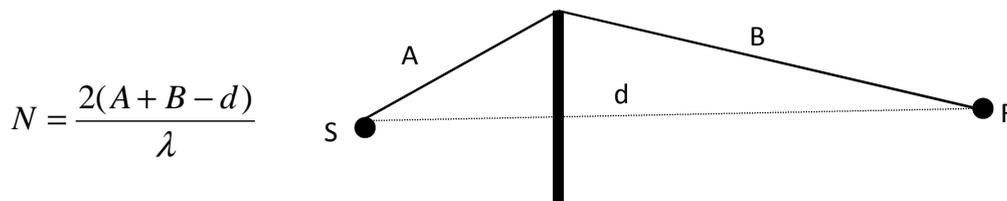
per $N > -0,2$,

$$\Delta = 20 \log \frac{\sqrt{2\pi|N|}}{\tan(\sqrt{2\pi|N|})} + 5$$

per $N < -0,2$,

$$\Delta = 0$$

dove il numero di Fresnel (N) è calcolato come differenza tra il percorso diffratto e quello diretto (d):



3.1.3 Taratura del modello

Per la taratura del modello è stata effettuata una misura fonometrica spot della durata di 15 minuti lungo la strada provinciale (via Nikolaus) che collega Aica a Fortezza, in corrispondenza della pensione Klammerhof; il fonometro è stato posizionato a bordo strada ad un'altezza di circa 1,3 metri con microfono posizionato verticalmente. Durante l'esecuzione della misura sono stati conteggiati i mezzi in transito suddividendoli per leggeri e pesanti. Durante la misura sono presenti oltre al traffico della strada provinciale, le seguenti sorgenti sonore: strada statale SS12, autostrada del Brennero A22, ferrovia del Brennero, ferrovia della Pusteria, un macchinario.

Il livello sonoro equivalente ponderato A della prova fonometrica è stato confrontato con il valore di rumore ottenuto nello stesso punto dal programma di simulazione acustica.

Tabella 1: dati della prova fonometrica

Data	25 febbraio 2015	Ora di inizio	10:29	Ora di fine	10:44
Luogo	Strada provinciale Aica in corrispondenza della pensione Klammerhof Comune di Naz Sciaves (BZ)				
Operatori	Ing. Laura Gasser e geom. Morena Pizzedaz				
Fonometro	Larson Davis modello 831	Certificato di taratura	LAT 163/9932	Data del certificato di taratura	16/09/2013



Figura 1: posizionamento del fonometro per la misura spot di taratura del modello



Figura 2: fonometro posizionato nel parcheggio della pensione Klammerhof per la taratura del modello

Durante la misura sono transitati 09 mezzi leggeri e 0 mezzi pesanti.
Di seguito si riportano i valori di rumore (L_{Aeq}) misurato e calcolato.

Tabella 2: valori del L_{Aeq} della misura e del calcolo nel punto di taratura

Ricettore	Altezza dal suolo [m]	L_{Aeq} misurato [dB(A)]	L_{Aeq} calcolato [dB(A)]	L_{Aeq} calcolato – L_{Aeq} misurato [dB(A)]
Punto di taratura	1.3	55.5	54.9	-0.6

La differenza tra il valore misurato e quello ottenuto dalla simulazione è quasi nulla, quindi si può affermare che il modello tridimensionale è rappresentativo della situazione reale.

3.1.4 Parametri di calcolo

Si riportano di seguito i principali parametri di calcolo utilizzati nelle simulazioni con il modello CadnaA:

- numero di riflessioni ottiche dei raggi: 2;

- condizioni meteorologiche: standard differenziate per i due periodi di riferimento (percentuale delle condizioni favorevoli durante il periodo diurno 50, percentuale delle condizioni favorevoli durante il periodo notturno 100);
- tipologia di terreno: assorbente (grado di assorbimento $G=1$);
- raggio di ricerca della sorgente nell'intorno del ricettore: 2 km;
- risoluzione spaziale orizzontale per il calcolo delle mappe acustiche: 2 m;
- metodo di calcolo del DEM: triangolazione;
- tipologia di manto stradale strada esistente: asfalto liscio;
- velocità di transito mezzi leggeri e pesanti: 50 km/h.

Il calcolo è stato eseguito in maniera da ottenere una mappa acustica su griglia regolare ed è stata inoltre effettuata una rappresentazione puntuale dei livelli sonori ai ricettori corrispondenti alle facciate degli edifici più esposte alla sorgente di rumore. In ambedue i casi il calcolo è stato effettuato ad una quota di 4 metri dal piano campagna. Nel primo caso questa quota è richiesta dalla normativa; per congruenza essa è stata mantenuta anche nel caso del calcolo puntuale ai ricettori.

3.1.5 Individuazione dei punti ricettori

Per ricettori si intendono, in generale, quegli edifici ubicati lungo l'asse stradale che sono rappresentativi di aree potenzialmente disturbate, e caratterizzati dalla presenza di uno o più gruppi di abitazioni e sono indicati in planimetria con il codice che parte da R001.

Esiste poi una lista di ricettori sensibili, che rappresentano cioè quegli edifici sede di scuole, ospedali, case di cura o simili, per i quali i limiti sono posti a livello di normativa più restrittivi. Tali ricettori non sono presenti nella zona oggetto del presente studio.

Per ogni ricettore sono stati calcolati i valori dei livelli sonori diurni (L_{Aeq} in dB(A)).

4 FLUSSI DI TRAFFICO

Il presente studio di impatto acustico è stato svolto considerando due configurazioni o scenari di traffico:

- configurazione 0: stato attuale che descrive la situazione esistente al 2015;
- configurazione 1: configurazione prevista durante l'esecuzione dell'opera - fase di cantiere;

In riferimento ai dati di traffico inseriti in entrambe le configurazioni si evidenzia quanto segue:

sono stati inseriti i dati di traffico delle principali infrastrutture stradali e ferroviarie presenti, per completezza del modello di simulazione. Tenendo conto inoltre che l'attività di cantiere è attiva durante il solo periodo diurno, tutte le considerazioni e quindi le simulazioni sono state predisposte solo per il giorno. Di seguito si riportano i dati di traffico utilizzati:

Tabella 3: dati di traffico

Tratto stradale	Velocità di transito [km/h]		Traffico orario v/h periodo di riferimento diurno			
	Mezzi leggeri	Mezzi pesanti	Configurazione 0		Configurazione 1	
			veic/h	% traff.pesante	Veic/h	%traff.pesante
Autostrada A22	110	80	1407	30	1407	30
Strada Statale SS12	60	60	648	20	648	20
Strada Statale SS49	60	60	484	21	484	21
Str. provinciale Aica-Fortezza	50	50	66	5	66	5
Strada provinciale via Spinga	50	50	48	0	52	8
Strada provinciale Fraz.Aica	50	50	48	0	52	8

Linea ferroviaria	Periodo di riferimento diurno		
	n.treni	V. km/h	Lunghezza m
<u>Linea del Brennero</u>			
IC	11	85	260
R	8	85	182
Merci	19	85	450
<u>Linea Pusteria</u>			
Treno locale	26	85	130

In riferimento al traffico di cantiere sono state fatte le seguenti considerazioni.

Durante i lavori di esecuzione del bacino verranno movimentati 45.500 mc di materiale che dovranno essere portati fuori dal cantiere. Abbiamo ipotizzato che ogni camion avrà capienza di 15 mc, e quindi:
 $45.500 \text{ mc} / 15 \text{ mc} = 3033 \text{ camion} / 5 \text{ mesi (di lavoro di scavo)} = 607 \text{ camion/mese} / 30 \text{ giorni} = 20 \text{ camion al giorno}.$

Ipotizzando che 20 camion al giorno escono dal cantiere pieni di materiale, ne entreranno altrettanti vuoti. Il transito giornaliero attraverso le strade vicine al cantiere avrà quindi un aumento di ca. 40 camion al giorno e quindi 4 camion all'ora (ipotizzando ca. 10 ore lavorative al giorno).

5 INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI SONORE

Le attività di cantiere sono state simulate rappresentandole come sorgenti sonore puntiformi alle quali è stata assegnata una potenza sonora specifica per ogni lavorazione. Non tutte le attività presenti all'interno del cantiere sono acusticamente significative; al fine della valutazione dell'impatto del cantiere sull'ambiente esterno si considerano quindi solamente le attività più rumorose di seguito riportate.

Attività di scarico e movimentazione terra e materiale

Nel programma di simulazione acustica l'attività di movimentazione, carico e scarico di materiale è stata schematizzata con una sorgente puntuale rappresentante un escavatore. La potenza sonora attribuita a questa attività è pari a 105 dB(A) ad un'altezza di 1.5 metri da terra. (sono state considerate n. 3 sorgenti sonore)

Impianto di frantumazione

L'attività di frantumazione viene schematizzata con diverse sorgenti sonore e precisamente:
carico e vaglio 106 dB(A) ad un'altezza di 2 metri da terra (è stata considerata 1 sorgente sonora)
frantumazione 115 dB(A) ad un'altezza di 2 metri da terra (è stata considerata 1 sorgente sonora)
scarico del materiale da nastro 90 dB(A) ad un'altezza di 2 metri da terra (sono state considerate 2 sorgenti sonore)

Scavo in roccia

Nel programma di simulazione acustica l'attività di scavo in roccia è stata schematizzata con una sorgente puntuale rappresentante un martellone. La potenza sonora attribuita a questa attività è pari a 112 dB(A) ad un'altezza di 2 metri da terra (sono state considerate 5 sorgenti sonore).

6 INDIVIDUAZIONE DEL VALORE DI IMPATTO AMBIENTALE RESIDUO

Di seguito si descrive sinteticamente la metodologia seguita per l'individuazione dell'impatto ambientale conseguente alla presenza del cantiere.

6.1 INDIVIDUAZIONE DELLA SCALA DEGLI IMPATTI

La valutazione dell'impatto viene effettuata mediante l'indicazione di un solo parametro, in quanto la sensibilità della zona, sotto il profilo acustico, può essere considerata bassa, trattandosi di costruzioni già tutte o quasi interessate dall'inquinamento acustico relativo al traffico esistente sulle attuali strade provinciali.

Quindi il parametro di riferimento consiste in:

- intensità del livello sonoro con o senza la presenza del cantiere, valutata mediante il calcolo del valore del grado di inquinamento acustico espresso in dB(A).

Di seguito si riporta lo schema di valutazione degli impatti sulla base di una scala di valutazione con sette livelli e precisamente:

Tabella 4: schema di valutazione dell'impatto sul territorio

Livello 6 Impatto grave	Livello 5 Impatto alto	Livello 4 Impatto medio-alto	Livello 3 Impatto medio	Livello 2 Impatto medio-basso	Livello 1 Impatto basso	Livello 0 Impatto trascurabile

6.2 VALUTAZIONE DELLA SCALA DI IMPATTO

La valutazione della scala dell'intensità di cui sopra viene effettuata mediante il riferimento al grado di inquinamento acustico derivante dalle simulazioni acustiche.

Come valore di riferimento si prende il valore del L_{Aeq} diurno in dB(A), calcolato a 4 metri da terra, rappresentativo del punto campione considerato.

La scala dell'intensità viene così attribuita:

Tabella 5: scala di impatto

$L_{Aeq} \leq 50.0 \text{ dB(A)}$	livello 0
$50.0 \text{ dB(A)} < L_{Aeq} \leq 55.0 \text{ dB(A)}$	livello 1
$55.0 \text{ dB(A)} < L_{Aeq} \leq 60.0 \text{ dB(A)}$	livello 2
$60.0 \text{ dB(A)} < L_{Aeq} \leq 65.0 \text{ dB(A)}$	livello 3
$65.0 \text{ dB(A)} < L_{Aeq} \leq 70.0 \text{ dB(A)}$	livello 4
$70.0 \text{ dB(A)} < L_{Aeq} \leq 75.0 \text{ dB(A)}$	livello 5
$L_{Aeq} > 75.0 \text{ dB(A)}$	livello 6

7 RISULTATI DELLE SIMULAZIONI ACUSTICHE E VALUTAZIONE DI SINTESI DELL'IMPATTO RESIDUO

Per la valutazione degli impatti, secondo la metodologia descritta al punto precedente, sono stati considerati dei punti ricettore campione, ubicati lungo lo sviluppo del tracciato stradale che verrà utilizzato presumibilmente dai mezzi di cantiere per il trasporto del materiale ai depositi. L'individuazione della zona disturbata avviene mediante l'analisi del ricettore di riferimento e per esso si riporta il valore del livello sonoro equivalente calcolato a 4 metri di altezza da terra.

Il L_{Aeq} considerato da confrontare con quello di legge, è quello diurno, con e senza la presenza del cantiere e successivamente viene attribuito il relativo valore di impatto residuo come precedentemente indicato.

Lungo il tracciato stradale, è stato individuato un nucleo abitato vicino alla zona artigianale Raut, lungo la Strada provinciale denominata "Frazione Aica". Le abitazioni rientrano nelle fasce di rispetto stradali, che secondo il DPR n.142 del 30.03.2004, per le strade provinciali si applicano i limiti della tabella 2. Per le strade di tipo Db, strade urbane di scorrimento, la fascia di rispetto dal confine stradale è pari a 100 metri ed i limiti all'interno di detta fascia sono pari a 65 dB(A) durante il periodo diurno e 55 dB(A) durante il periodo notturno. I ricettori in corrispondenza di tali abitazioni, dovranno rispettare i limiti di legge di cui sopra, pari a quindi 65 dB(A) durante il giorno e 55 dB(A) durante la notte.

Si riportano di seguito i calcoli ai ricettori più rappresentativi dei due scenari:

Tabella 6: risultati dei calcoli ai ricettori

Ricettore	Configurazione 0	Configurazione 1	Limiti di Legge
	L_{Aeq} [dB(A)]	L_{Aeq} [dB(A)]	L_{Aeq} [dB(A)]
	Giorno	Giorno	Giorno
R1 EG	52.2	54.5	65.0
R1 1.OG	53.4	55.6	65.0
R2 EG	55.1	58.3	65.0
R2 1.OG	55.3	58.3	65.0
R3 EG	52.2	55.5	65.0
R3 1.OG	53.0	56.2	65.0
R4 EG	50.6	54.3	65.0
R4 1.OG	51.7	55.3	65.0
R5 EG	52.5	56.3	65.0
R5 1.OG	53.6	57.3	65.0
R6 EG	44.3	48.4	65.0
R6 1.OG	51.1	55.0	65.0
R7 EG	52.2	56.1	65.0
R7 1.OG	53.0	56.9	65.0
R8 EG	47.5	51.4	65.0
R8 1.OG	49.9	53.8	65.0

Le considerazioni di seguito riportate si riferiscono al solo periodo di riferimento diurno, ossia si confrontano i valori del L_{Aeq} calcolato con i valori limite del solo periodo di riferimento diurno e si discutono gli impatti del giorno.

Dall'analisi della situazione esistente (configurazione 0) si può osservare come i valori dei livelli equivalenti dei diversi ricettori analizzati siano molto bassi e non superano in nessun caso i limiti di legge previsti.



Analizzando poi la configurazione 1 (con cantiere in funzione) si evidenzia che anche in questo caso i valori dei livelli equivalenti non sono elevati e rimangono sempre sotto i limiti di legge.

Tra le due configurazioni abbiamo un peggioramento di ca. 4-5 dB(A), imputabile al transito dei mezzi pesanti da e per il cantiere. I valori dei livelli equivalenti non sono comunque elevati e rimangono quasi sempre inferiori di ca. 7-10 dB(A) rispetto ai limiti.

8 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

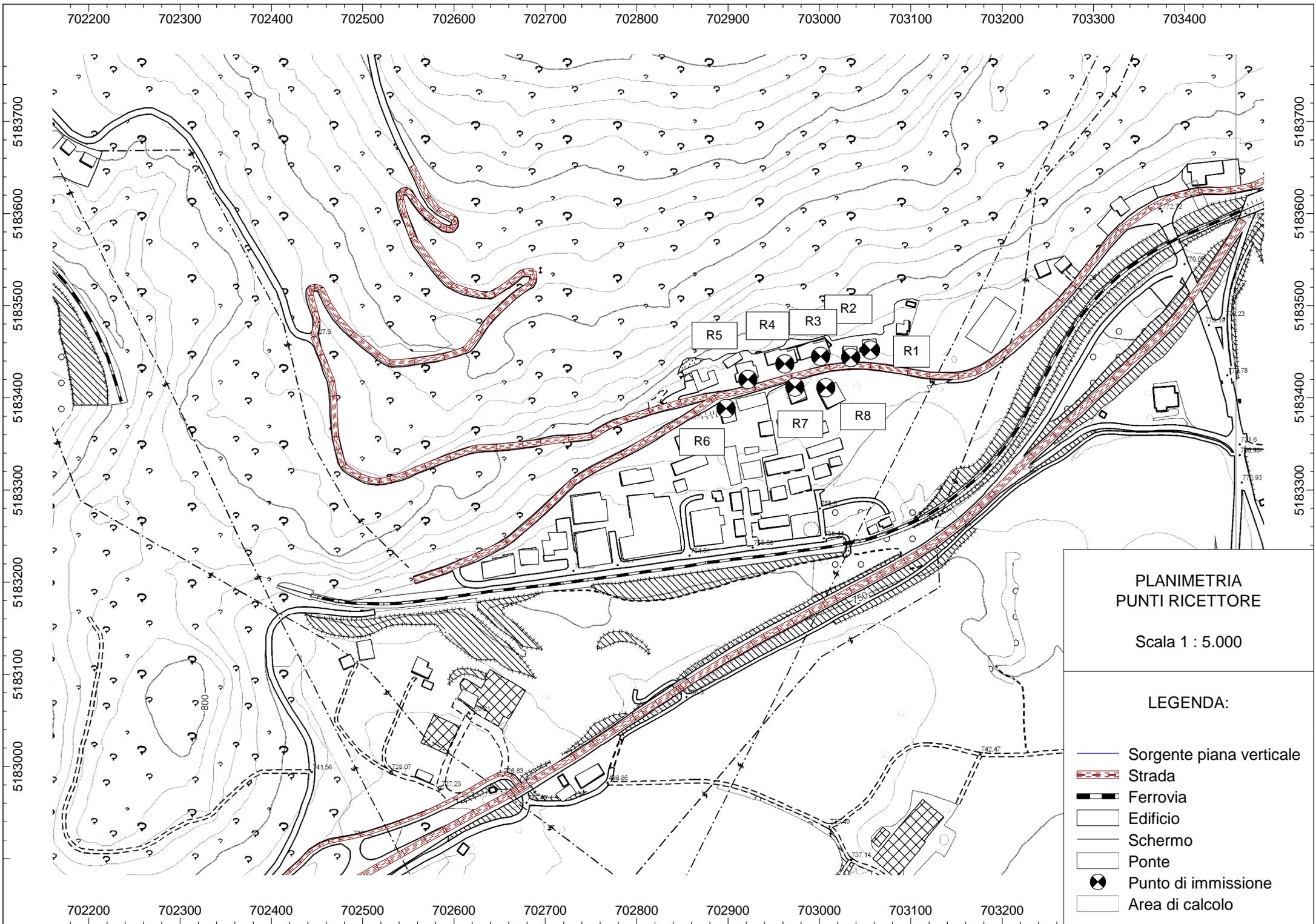
Dal punto di vista dell'impatto acustico, l'esecuzione del bacino idrico per usi irrigui, comporta un peggioramento dei livelli equivalenti dei ricettori analizzati, causato dall'aumento di traffico pesante lungo la strada provinciale vicino alle abitazioni presenti.

La presenza delle macchine operatrici all'interno del cantiere stesso, non crea alcun problema dal punto di vista acustico, in quanto le prime abitazioni sono troppo lontane per risentire del rumore emesso dal cantiere.

Il peggioramento del livello equivalente dei ricettori analizzati, causato dall'aumento del traffico pesante lungo la SP "frazione Aica", non è molto elevato, e si aggira intorno ai 5 dB(A), e comunque i valori dei ricettori analizzati sono molto inferiori rispetto ai limiti di legge. Nel caso peggiore l'impatto sul territorio passa da impatto basso ad impatto medio basso con valori inferiori di ca. 7 dB(A) rispetto ai limiti di legge.

9 ALLEGATI

- Planimetria dello stato attuale (Configurazione 0). Riporta l'ubicazione dei punti ricettore considerati nei calcoli acustici.
- Mappa acustica L_{day} dello stato attuale (Configurazione 0). Riporta le superfici isofoniche, calcolate a 4 metri dal suolo, dei livelli sonori diurni attuali.
- Mappa acustica L_{day} cantiere (Configurazione 1). Riporta le superfici isofoniche, calcolate a 4 metri dal suolo, dei livelli sonori diurni previsti durante l'esecuzione dell'opera.

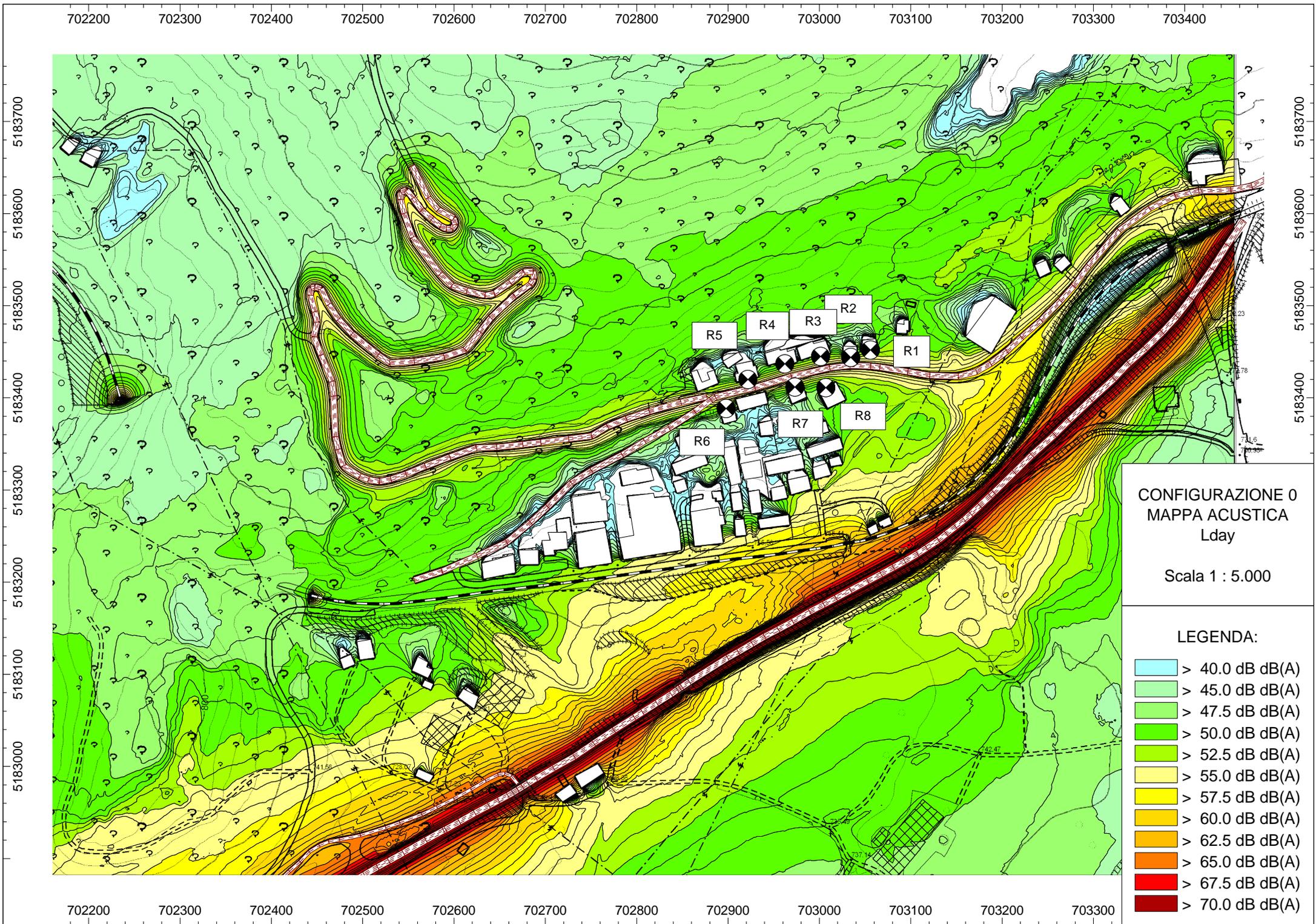


**PLANIMETRIA
PUNTI RICETTORE**

Scala 1 : 5.000

LEGENDA:

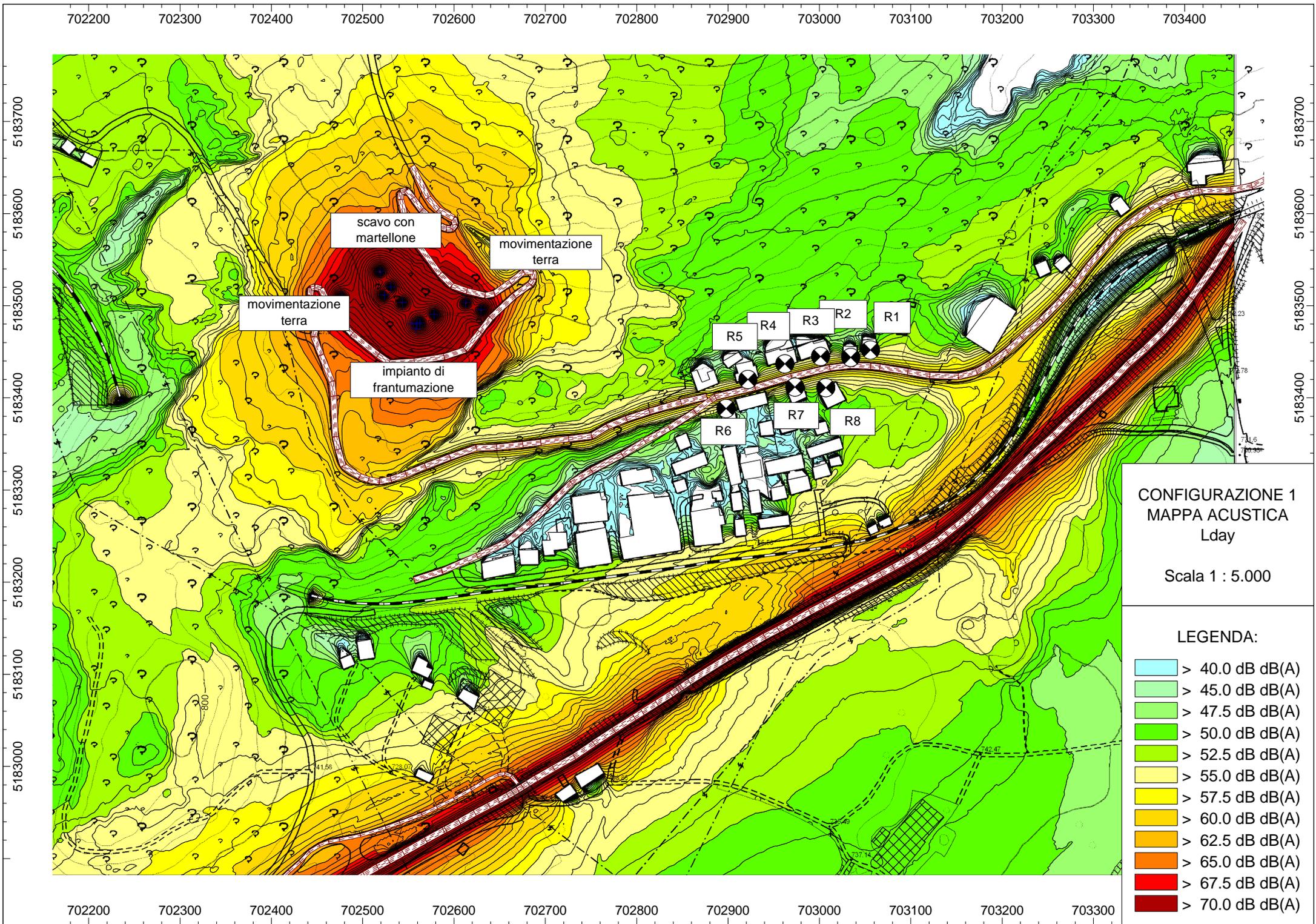
- Sorgente piana verticale
- Strada
- Ferrovie
- Edificio
- Schermo
- Ponte
- ⊗ Punto di immissione
- Area di calcolo



CONFIGURAZIONE 0
MAPPA ACUSTICA
Lday
Scala 1 : 5.000

LEGENDA:

[Light Blue]	> 40.0 dB dB(A)
[Light Green]	> 45.0 dB dB(A)
[Medium Green]	> 47.5 dB dB(A)
[Bright Green]	> 50.0 dB dB(A)
[Yellow-Green]	> 52.5 dB dB(A)
[Yellow]	> 55.0 dB dB(A)
[Orange-Yellow]	> 57.5 dB dB(A)
[Orange]	> 60.0 dB dB(A)
[Dark Orange]	> 62.5 dB dB(A)
[Red-Orange]	> 65.0 dB dB(A)
[Red]	> 67.5 dB dB(A)
[Dark Red]	> 70.0 dB dB(A)



CONFIGURAZIONE 1
MAPPA ACUSTICA
Lday
Scala 1 : 5.000

LEGENDA:

> 40.0 dB dB(A)
> 45.0 dB dB(A)
> 47.5 dB dB(A)
> 50.0 dB dB(A)
> 52.5 dB dB(A)
> 55.0 dB dB(A)
> 57.5 dB dB(A)
> 60.0 dB dB(A)
> 62.5 dB dB(A)
> 65.0 dB dB(A)
> 67.5 dB dB(A)
> 70.0 dB dB(A)