



PROVINCIA DI FORLÌ-CESENA

Servizio Infrastrutture Viarie, Gestione Strade, Patrimonio, Mobilità e Trasporti

SP 27BIS BRALDO AL KM 2+350 INTERVENTO DI DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DEL VIADOTTO SUL TORRENTE MONTONE

CUP

G67H21019760001

**B.8
rev**

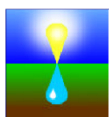
Documentazione d'Impatto Acustico

Il Progettista
Ing. Luca Gardelli

Con la collaborazione di
Arch. Laura Capizzi
Arch. Silvia Conversano

Il Tecnico
Massimo Ing. Plazzi
Dante Ing. Neri

Il RUP
Ing. Fabrizio Di Blasio



PRIDE - PRojects and IDEas for Environment
Consulenza Ambientale e Pianificazione Territoriale

SOMMARIO

1 Premessa e considerazioni introduttive	3
2 Individuazione dei recettori sensibili all'impatto indotto	7
3 Caratterizzazione dello scenario acustico attuale	8
3.1 Misure acustiche	8
4 Modello di simulazione utilizzato	14
4.1 Risultati modellistica	16
5 Caratterizzazione dello scenario di progetto	18
6 Confronto tra gli scenari	23
7 Verifica delle normative vigenti	24
8 Analisi del cantiere	31
8.1 Analisi dell'impatto acustico	34
9 Conclusioni	53

1 Premessa e considerazioni introduttive

L'analisi acustica proposta vuole evidenziare le modifiche al clima acustico esistente derivanti dalla nuova configurazione del tracciato viario di progetto.

Il presente studio viene effettuato dallo scrivente Ing. Dante Neri tecnico competente in acustica ambientale (ENTECA Numero Iscrizione Elenco Nazionale 5168).

In tale documento sono state prese in considerazione le richieste di integrazione degli enti in relazione alle analisi acustiche. Si riportano tali richieste.

Comune di Forlì e ARPAE



Area Servizi al Territorio
Servizio Ambiente e Urbanistica - Unità Procedimenti unici

Rif PG 40012/2023

FASCICOLO 6.1/2023/10

file:R:\2023_var\03_PONTE_MONTONE\09_2023-04-13_aProv_RICH INTEGRZ\2023-04-13_Tr_RICHIESTA INTEGRZ.doc

Forlì 13/04/2023

TRASMISSIONE VIA PEC

PROVINCIA DI FORLÌ-CESENA
Servizio Infrastrutture Viarie, Gestione Strade, Patrimonio,
Mobilità e Trasporti
Ufficio Gestione e progettazione Infrastrutture
provfc@cert.provincia.fc.it

E p.c. COMUNE DI FORLÌ

SERVIZIO AMBIENTE E URBANISTICA
Unità Ambiente - Dr.ssa Nanni; Dr.ssa Laghi 25.16
Unità Pianificazione - Geom. Simoncelli, Geom. Milandri
25.28

SERVIZIO VIABILITÀ
Arch. Sabetta 16.22

SERVIZIO EDILIZIA E SVILUPPO ECONOMICO
Arch. Pondi 12.55

SERVIZIO CONTRATTUALISTICA GESTIONE DEL PATRIMONIO E
LEGALE - Unità Inventari Catasto e Patrimonio
Geom. Munda 23.22

OGGETTO: PROVINCIA DI FORLÌ-CESENA - SP 27 BIS 'BRALDO' KM 2+350 INTERVENTO DI
DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DEL VIADOTTO SUL TORRENTE MONTONE
PROCEDIMENTO UNICO EX ART 53 DELLA L.R. 24/2017 - INDIZIONE DI CONFERENZA DI
SERVIZI
RICHIESTA INTEGRAZIONI

In relazione all'oggetto si fa presente quanto segue:

b) Acustica (da Unità Ambiente – PG 46625/2023):

Vista l'istanza e la documentazione previsionale di impatto acustico allegata;

rilevato che, pur evidenziando l'impatto positivo e migliorativo dell'intervento proposto, permane comunque il superamento dei limiti diurni e notturni per i recettori 3, 4 e 8, si richiedono le seguenti integrazioni:

- ai sensi dell'art. 3 comma 1 lett. c della DGR 673/2004, la DOIMA presentata dovrà essere integrata con i risultati delle misure fonometriche ante operam finalizzati alla caratterizzazione del clima acustico di partenza (nel periodo notturno e diurno e a tutti i piani degli 8 recettori individuati). La scelta dei recettori presso cui effettuare le misure fonometriche ante operam sarà effettuata avendo cura di includere quelli potenzialmente più impattati dalle modifiche di progetto e dalla realizzazione delle due nuove roatorie (SP1 e Zignola).

La Responsabile dell'Unità procedimenti unici

Arch. Mara Rubino

(documento firmato digitalmente ai sensi di legge)

Regione Emilia Romagna - si evidenziano le richieste riguardanti l'analisi acusticaDIREZIONE GENERALE CURA DEL
TERRITORIO E DELL'AMBIENTEAREA VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE E AUTORIZZAZIONI
IL RESPONSABILE ING. DENIS BARBIERI

POSTA PEC

Provincia di Forlì-Cesena
provfc@cert.provincia.fc.it

p.c.

ARPAE Forlì-Cesena
aoofc@cert.arpa.emr.it**OGGETTO: "SP 27 BIS 'BRALDO' AL KM 2+350 Intervento di demolizione e ricostruzione del viadotto sul torrente Montone" Procedimento Unico ex art 53 della L.R. 24/2017- [Fasc. 1311/29/2023] -Richiesta integrazioni**

In riferimento alla procedura in oggetto, acquisita la documentazione relativa al procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA (screening) con Prot. 07/04/2023.0343689 e successivamente integrata a seguito della richiesta di integrazione di completezza da parte della scrivente Area (Prot. 13/04/2023.0360583) con nota Prot. 21/04/2023.398356, si ritiene necessario richiedere integrazioni e chiarimenti in merito alla documentazione presentata ed in particolare:

1. Nella documentazione presentata non vi sono esaustivi elementi descrittivi delle attività di cantiere e delle modalità di attuazione dei lavori per la realizzazione dell'intero progetto, con particolare riferimento alla demolizione e costruzione rispettivamente del ponte esistente e di quello di nuova realizzazione, affermando che *"ad oggi non è possibile definire le fasi operative sia in termini temporali che in termini di utilizzo di personale ed attrezzature/mezzi/impianti necessari all'esecuzione di ciascuna fase"*. Posto che per la realizzazione di tali tipi di opere il proponente è plausibilmente in grado di prevedere e definire, con ottimo livello di attendibilità previsionale, gli elementi, anche di dettaglio, che caratterizzano il cantiere, e che tali elementi risultano necessari per un'esauritiva valutazione dei possibili impatti, si richiede di fornire approfondimenti in merito a tutte le attività e modalità operative di cantiere in tutte le fasi e stralci (lavori e attività previste, tempi per fase, mezzi operatori utilizzati in termini di numero, tipologia in relazione alle singole azioni e loro localizzazione nelle varie fasi previste, traffico e aree di transito, aree funzionali del cantiere). Con particolare riferimento alle attività di demolizione e di costruzione dei ponti, si richiedono approfondimenti specifici relativi alle singole attività, ai tempi e ai criteri operativi di intervento nell'area fluviale (alveo) e ripariale, nonché a tutte le misure adottate, durante il cantiere, per la salvaguardia e tutela di tali ambienti;
2. in merito agli impatti da attività di cantiere:
 1. con particolare riferimento alle attività di demolizione del ponte esistente e di costruzione del ponte di progetto, con attività sia in alveo che in fascia ripariale, si

Copia analogica a stampa tratta da documento informatico identificato dal numero di protocollo indicato, sottoscritto con firma digitale predisposto e conservato presso l'Amministrazione in conformità al D.Lgs 82/2005 (CAD) e successive modificazioni

Viale della Fiera, 8
40127 Bolognatel 051.527.8053
fax 051.527.8095Email: vipsa@regione.emilia-romagna.it
PEC: vipsa@postacert.regione.emilia-romagna.it

INDICE	LIV. 1	LIV. 2	LIV. 3	LIV. 4	LIV. 5	ANNO	NUM	SUB.
a uso Interno: DP/	1311	550	180	10		Fasc.	2023	29

chiede una valutazione degli impatti prodotti sul sistema delle acque superficiali, sulle zone ripariali e flora, fauna e biodiversità ad essi connessi:

2. per quanto riguarda gli impatti acustici, posto che nello studio stesso si prevedono criticità rispetto a quanto stabilito dal piano di classificazione acustica comunale, si richiede di indicare gli elementi di criticità previsti e, secondo quanto stabilito dall'art 6, commi 3 e 4 del nuovo regolamento delle attività rumorose (Del. Consiglio comunale 68/2022), gli accorgimenti tecnici e gestionali adottati al fine di minimizzare l'impatto acustico;
3. si chiede di definire le modalità gestionali/operative al fine di mitigare gli impatti da diffusione di polveri in atmosfera;
3. preso atto che nello studio si afferma che le superfici impermeabili complessive (tra esistenti "rimaneggiate" e nuove) ammontano a 13.820 mq, si chiede di presentare una quantificazione del consumo di suolo (aree impermeabilizzate) del progetto in comparazione con quello attuale del tratto stradale esistente, nei limiti dell'estensione del progetto, indicando le variazioni previste, al fine di valutare il delta tra stato di fatto e di progetto;
4. per quanto concerne la fase di esercizio dell'opera conclusa e i possibili impatti connessi, si richiede quanto segue:
 1. per quanto concerne il traffico si afferma che non saranno modificati i flussi di traffico che ad oggi transitano sulla SP27bis. E' in realtà plausibile affermare che l'adeguamento della sezione stradale, il suo collegamento con il tratto della SP27bis con carreggiata più ampia a sud dalla via Emilia verso nord, l'effettiva eliminazione delle restrizioni legate alle curve a 90°, l'aumento dei limiti di velocità e il miglioramento della scorrevolezza di transito, produrranno una possibile attrattiva per il traffico pesante e in parte anche leggero, che ad oggi, per i motivi suddetti, non sceglie il percorso di collegamento in oggetto dalla via Emilia alla Lughese a nord. E' pertanto necessario presentare una verifica di tale aspetto dal punto di vista dell'analisi del traffico, fornendo un'analisi di comparazione motivata tra l'ante e il post operam;
 2. per quanto riguarda la valutazione di impatto acustico (peraltro non presente nella documentazione allegata e di cui si riporta solo un estratto) si chiede di considerare nella valutazione stessa quanto richiesto al punto precedente in termini di possibile incremento del traffico rispetto allo scenario attuale (punto 4.a), di considerare la variazioni di velocità tra stato attuale e di progetto e di chiarire la mancata considerazione della fascia di pertinenza acustica e dei limiti stabiliti per la strada di nuova realizzazione di classe C2 come definiti dal DPR 142/2004 tabella 1 allegato 1. Vanno inoltre presentati e valutati i sistemi di mitigazione eventualmente necessari;
 3. in merito agli aspetti di possibile variazione dell'impatto atmosferico si chiede di tenere in considerazione quanto richiesto al punto precedente 4.a;
5. si richiede una descrizione della trasformazione dell'assetto morfologico e plano-altimetrico dell'area e dell'alveo generato dall'intervento proposto, nonché una valutazione delle ricadute e impatti sulla componente vegetale sia ripariale sia appartenente al contesto paesaggistico tutelato;
6. in merito alla collocazione del nuovo ponte in posizione non ortogonale al tratto fluviale interessato e alla maggiore incisività di tale scelta sul paesaggio, si richiede di valutare un

Le analisi seguono lo schema successivo:

- Individuazione dei recettori sensibili all'impatto indotto
- Caratterizzazione dello scenario acustico attuale
- Caratterizzazione dello scenario di progetto
- Analisi delle modifiche previste
- Verifica delle normative vigenti
- Analisi del cantiere

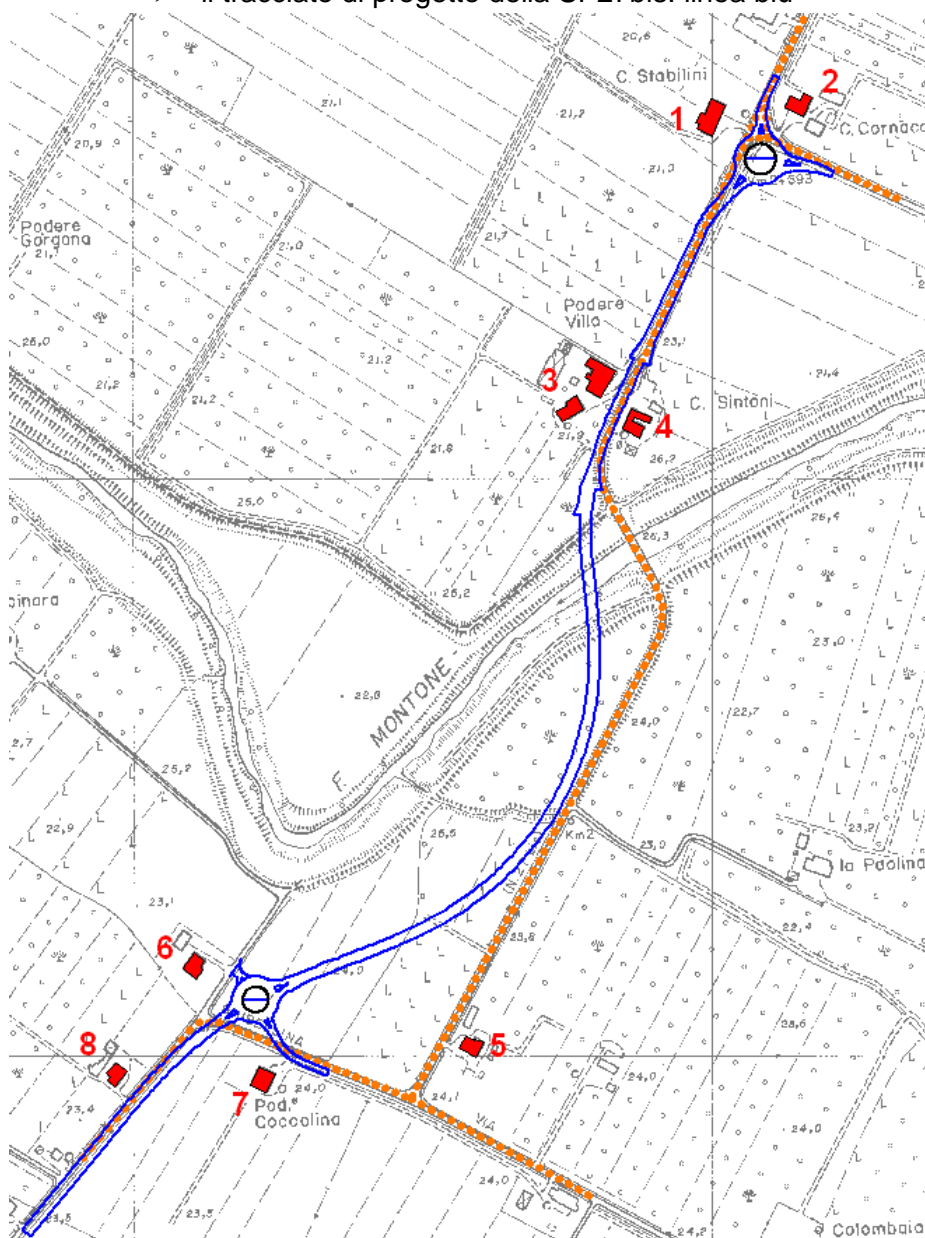
2 Individuazione dei recettori sensibili all'impatto indotto

Sulla base del tracciato attuale e di progetto si individuano i recettori potenzialmente interessati dall'impatto indotto dal traffico veicolare della SP27bis nel tracciato oggetto di intervento.

In linea generale, si considerano tutti gli edifici residenziali presenti nelle immediate vicinanze della sede stradale in quanto, per la valutazione dell'inquinamento acustico, è sempre "sfavorito" l'edificio più vicino alle sorgenti di disturbo che non abbia barriere ed ostacoli interposti, cioè che "vede" direttamente la sorgente e che è caratterizzato da una classificazione acustica più restrittiva in termini di limiti ammissibili.

Nella figura seguente si indicano:

- i recettori considerati per le analisi: edifici in rosso
- il tracciato attuale della SP27bis: linea tratteggiata arancio
- il tracciato di progetto della SP27bis: linea blu



3 Caratterizzazione dello scenario acustico attuale

Allo scopo di ricostruire la mappatura acustica attuale dell'area di studio sono state eseguite una serie di misure acustiche di lungo periodo (24 ore) su due recettori ritenuti rappresentativi al fine di definire nel dettaglio il clima acustico presente ad oggi in tali edifici e per tarare il modello di simulazione utilizzato sia per caratterizzare il clima acustico ante operam in tutta la zona di intervento che per simulare lo scenario futuro.

Inoltre, sono stati utilizzati, adattandoli con le misure acustiche eseguite, i dati sui flussi di traffico riportati nello Studio Ambientale Preliminare e qui sintetizzati.

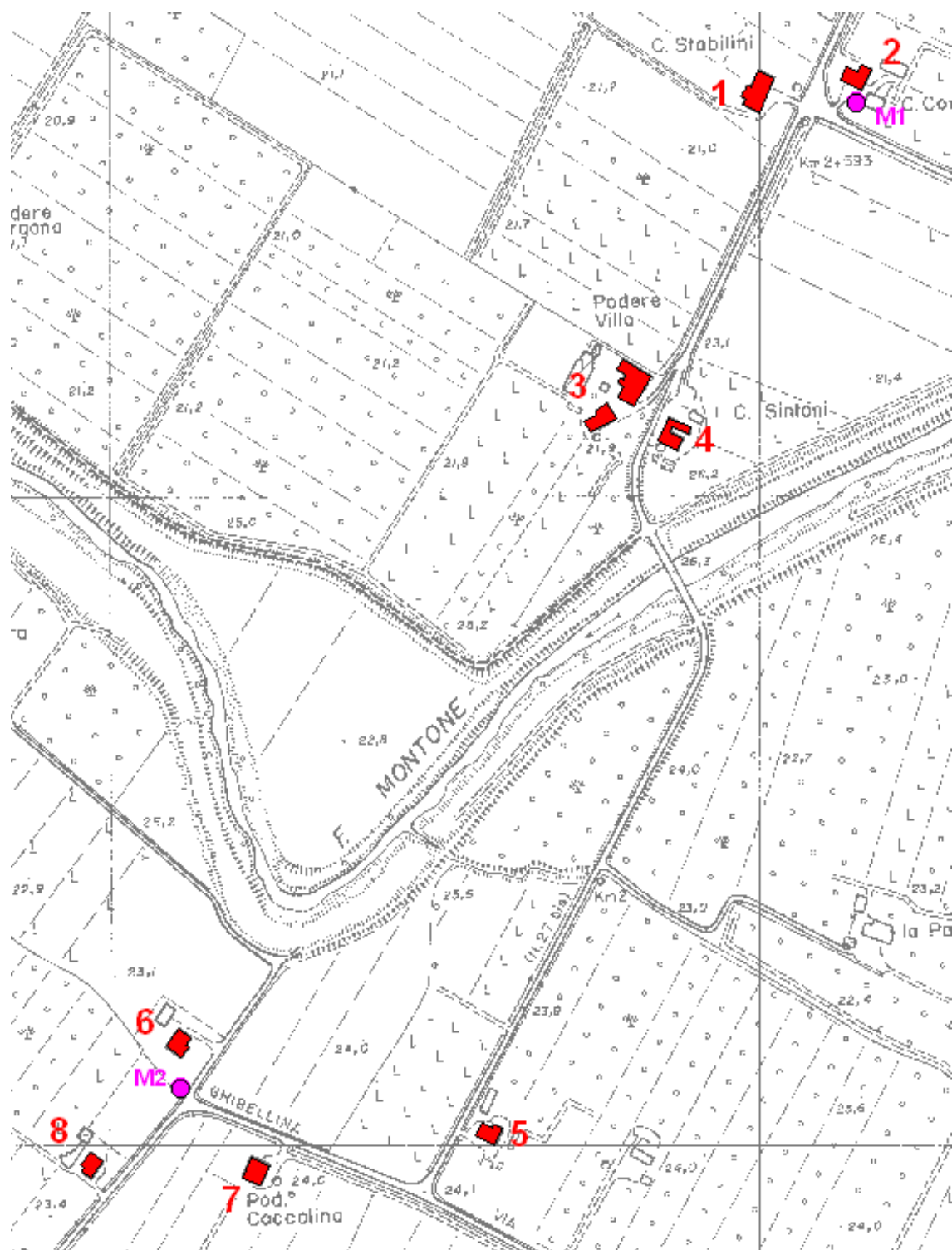
	traffico medio orario diurno giorno	
	leggeri	pesanti
SP27bis	178	13
Via Lughese	360	25

	traffico medio orario notturno	
	leggeri	pesanti
SP27bis	27	2
Via Lughese	60	5

Tali valori sono, in abbinamento alle misure acustiche di campo ante operam, la base per determinare il clima acustico diurno e notturno nello scenario di progetto attraverso l'utilizzo del modello di simulazione descritto di seguito.

3.1 Misure acustiche

Nella figura seguente si riportano i punti nei quali sono state eseguite le misure acustiche che sono stati concordati con i tecnici comunali e di ARPAE.



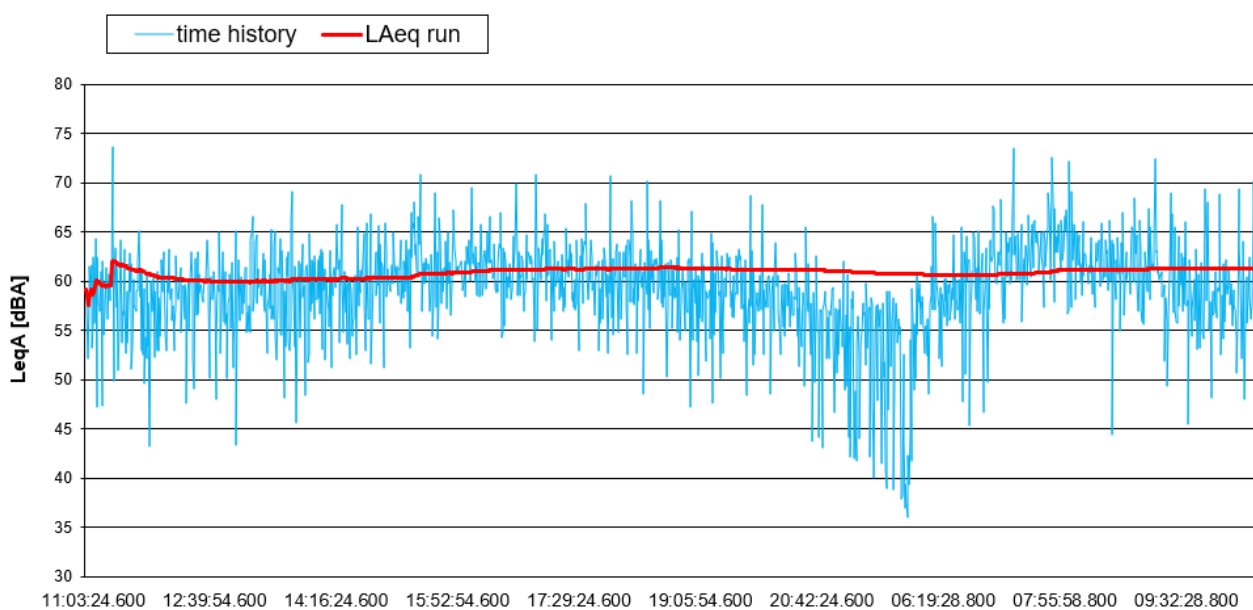
M1 - Misura 1

Dalle 11 del 12 aprile 2023 alle 10,40 del 13 aprile 2023

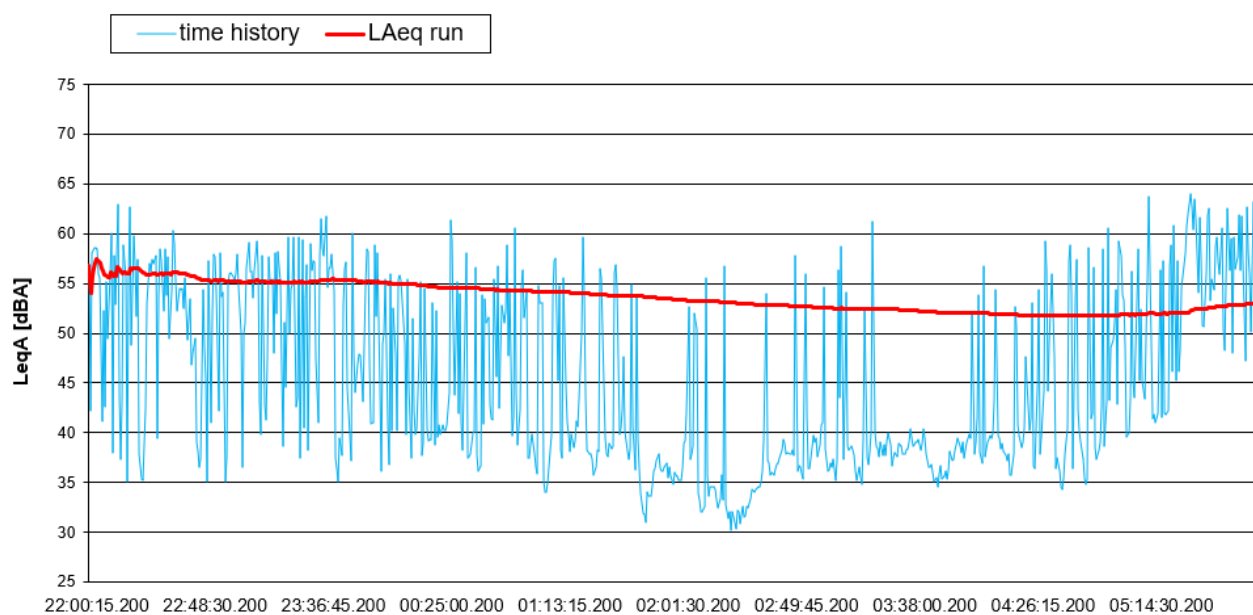
LeqA dBA diurno = 61,3

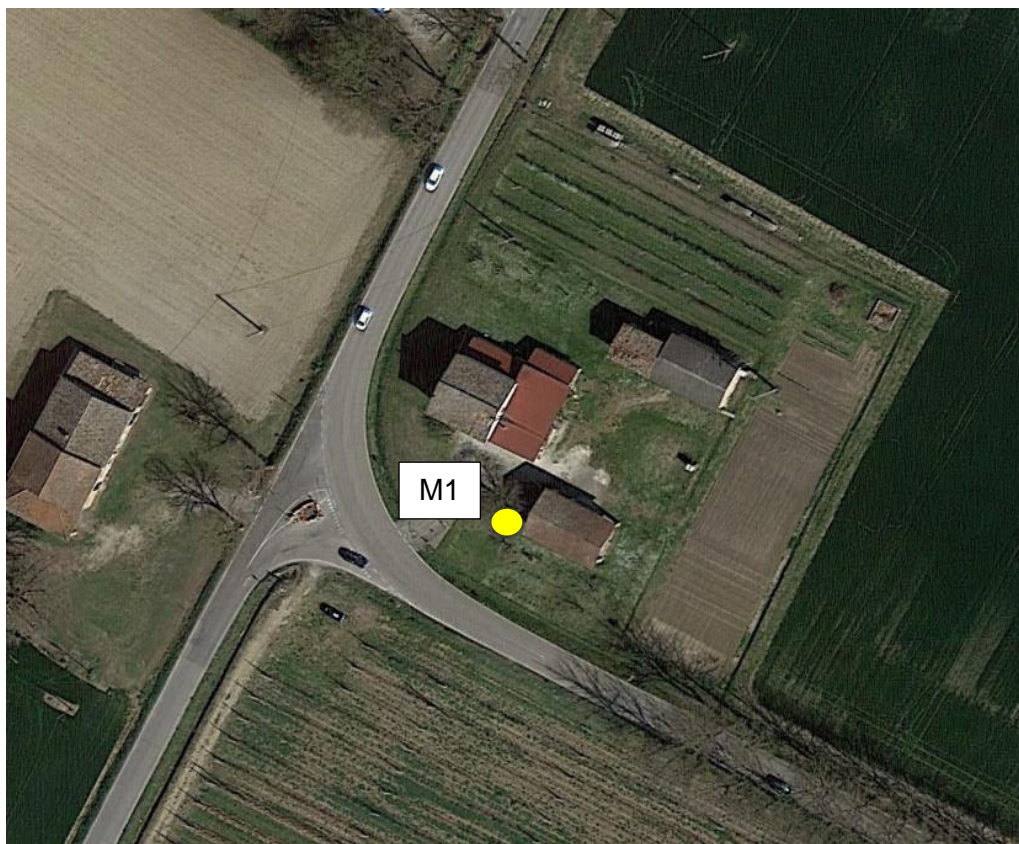
LeqA dBA notturno = 53,1

Periodo diurno



Periodo notturno





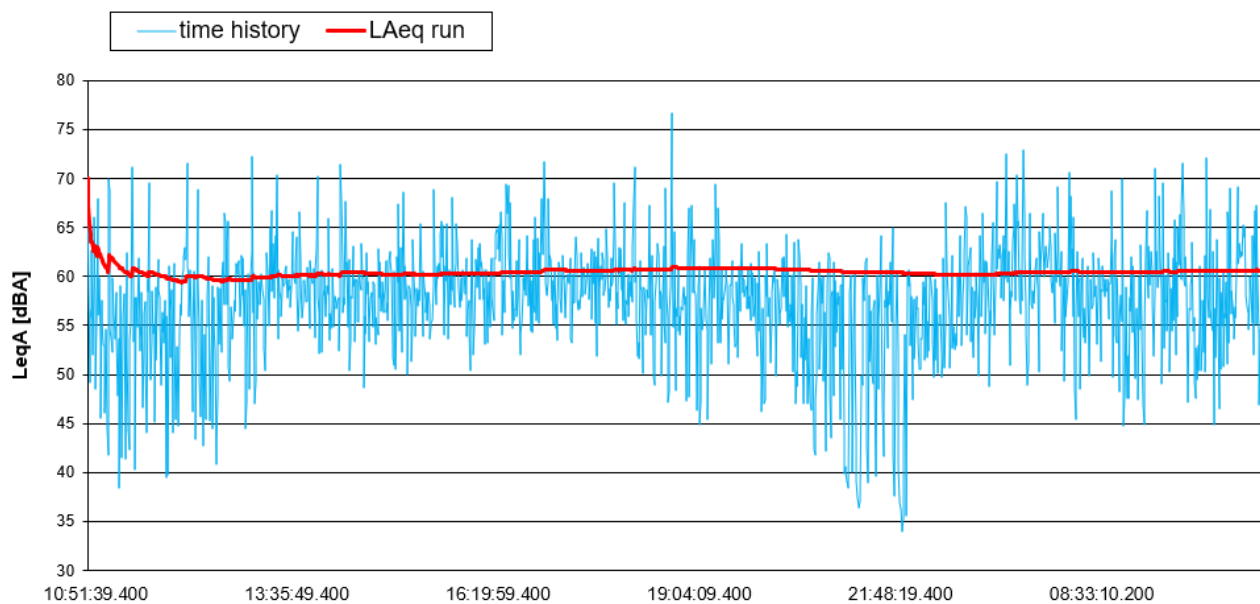
M2 - Misura 2

Dalle 10,50 del 13 aprile 2023 alle 10,55 del 14 aprile 2023

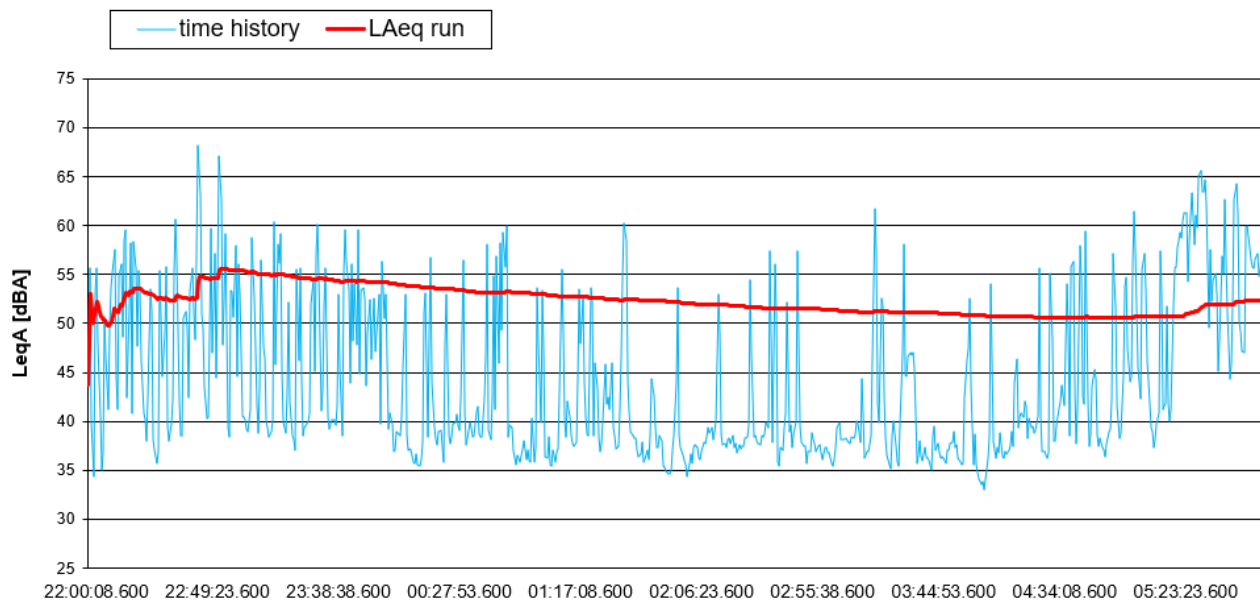
LeqA dBA diurno = 60,7

LeqA dBA notturno = 52,5

Periodo diurno



Periodo notturno





4 Modello di simulazione utilizzato

Come specificato in precedenza, le sorgenti di disturbo sono i flussi di traffico veicolare delle arterie.

La caratterizzazione della rumorosità emessa da traffico veicolare e ferroviario è complessa in quanto si tratta di una fonte variabile nel tempo, legata alla velocità di percorrenza, alla struttura stradale, ai parametri geometrici dell'ambiente circostante e ai fattori di emissione sonora che sono variabili da veicolo a veicolo.

Le tecniche di determinazione del rumore si basano essenzialmente sull'utilizzazione di formule di regressione che commisurano le correlazioni esistenti tra il livello di rumore prevedibile, alcuni parametri specifici che caratterizzano i flussi (flusso, composizione, velocità media, ecc..) e le caratteristiche geometrico morfologiche della strada e del sito di rilevamento (geometria, condizioni, ecc..).

Per quantificare il disturbo prodotto è stato utilizzato il software MMS NFTP Iso9613 (versione 4.3) che è un programma progettato e sviluppato da Maind S.r.l. per la gestione del calcolo del rumore prodotto da sorgenti fisse o mobili secondo quanto previsto dalla norma ISO 9613 "Attenuation of sound during propagation outdoors".

Il modello matematico completo integrato nel software calcola il campo del livello di pressione sonora equivalente ponderata in curva A generato da sorgenti fisse o mobili (civili e industriali) su un reticolo di calcolo bidimensionale e permette la valutazione di numerosi effetti descritti utilizzando gli algoritmi presenti nella ISO 9613.

La norma ISO 9613 (prima edizione 15 dicembre 1996), intitolata "Attenuation of sound during propagation outdoors", consiste di due parti :

- Parte 1 : Calculation of the absorption of sound by the atmosphere
- Parte 2 : General method of calculation

La prima parte tratta con molto dettaglio l'attenuazione del suono causata dall'assorbimento atmosferico; la seconda parte tratta vari meccanismi di attenuazione del suono durante la sua propagazione nell'ambiente esterno (diffrazione, schermi, effetto suolo ..). Il trattamento del suono descritto nella seconda parte è riconosciuto dalla stessa norma come "più approssimato ed empirico" rispetto a quanto descritto nella prima parte.

Scopo della ISO 9613-2 è di fornire un metodo ingegneristico per calcolare l'attenuazione del suono durante la propagazione in esterno. La norma calcola il livello continuo equivalente della pressione sonora pesato in curva A che si ottiene assumendo sempre condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono, cioè propagazione sottovento o in condizioni di moderata inversione al suolo. In tali condizioni la propagazione del suono è curvata verso il terreno.

Le sorgenti sonore sono assunte come puntiformi e devono esserne note le caratteristiche emissive in banda d'ottava (frequenze nominali da 63Hz a 8 kHz).

Il metodo contiene una serie di algoritmi in banda d'ottava per il calcolo dei seguenti effetti:

- attenuazione per divergenza geometrica
- attenuazione per assorbimento atmosferico
- attenuazione per effetto del terreno

- riflessione del terreno
- attenuazione per presenza di ostacoli che si comportano come schermi

In appendice sono inoltre contenuti una serie di schemi semplificati per la valutazione della attenuazione della propagazione del suono attraverso :

- zone coperte di vegetazione
- zone industriali
- zone edificate

Il modello di calcolo NFTP Iso9613 implementa la ISO9613-2 calcolando il valore di SPL equivalente prodotto da una serie di sorgenti puntiformi poste sul territorio. Rispetto a quanto contenuto nella ISO9613-2 nello sviluppo del modello sono state fatte le seguenti approssimazioni interpretazioni:

- nella valutazione degli effetti di schermo delle barriere viene considerata solo la diffrazione dagli spigoli orizzontali superiori
- non vengono considerati effetti di riflessione; nel paragrafo 7.5 della ISO 9613-2 la riflessione è trattata tramite l'utilizzo di sorgenti virtuali. Tale effetto non è stato considerato sia a causa della notevole complicazione degli algoritmi di calcolo sia a causa delle numerose condizioni che la ISO stessa prevede per la validità dello schema proposto
- nel caso della diffrazione da schermi non viene valutata la condizione di validità della barriera in quanto il programma è stato sviluppato per il calcolo in ambiente esterno dove tale condizione è praticamente sempre verificata
- la presenza di orografia non è esplicitamente trattata dalla ISO 9613-2; il programma di calcolo tratta l'orografia come una serie di ostacoli valutando quindi gli effetti di diffrazione al bordo superiore

Le equazioni di base utilizzate dal modello sono riportate nel paragrafo 6 della ISO 9613-2:

$$L_p(f) = L_w(f) + D(f) - A(f)$$

dove:

- L_p : livello di pressione sonora equivalente in banda d'ottava (dB) generato nel punto p dalla sorgente w alla frequenza f
- L_w : livello di potenza sonora in banda d'ottava alla frequenza f (dB) prodotto dalla singola sorgente w relativa ad una potenza sonora di riferimento di un picowatt
- D : indice di direttività della sorgente w (dB)
- A : attenuazione sonora in banda d'ottava (dB) alla frequenza f durante la propagazione del suono dalla sorgente w al recettore p

La direttività Q (dB) è un termine che dipende dalla frequenza e dalla direzione e rappresenta la deviazione del livello equivalente di pressione sonora (SPL) in una specifica direzione rispetto al livello prodotto da una sorgente omnidirezionale.

Il termine di attenuazione A è espresso dalla seguente equazione:

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

dove:

- Adiv : attenuazione dovuta alla divergenza geometrica
- Aatm : attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico
- Agr : attenuazione dovuta all'effetto del suolo
- Abar : attenuazione dovuta alle barriere
- Amisc : attenuazione dovuta ad altri effetti (descritti nell'appendice della norma)

Il valore totale del livello sonoro equivalente ponderato in curva A si ottiene sommando i contributi di tutte le bande d'ottava e di tutte le sorgenti presenti secondo l'equazione seguente:

$$Leq(dBA) = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^8 10^{0,1(L_p(ij) + A(j))} \right) \right)$$

dove:

n : numero di sorgenti

j : indice che indica le otto frequenze standard in banda d'ottava da 63 Hz a 8kHz

Af ; indica il coefficiente della curva ponderata A

Per le sorgenti stradali, il calcolo viene fatto a partire da un valore misurato in dBA ad una certa distanza dal centro della strada o, in alternativa, è possibile selezionare la casella Calcola la pressione sonora utilizzando le caratteristiche della strada: in questo modo il valore misurato viene determinato a partire dalle caratteristiche del traffico medio (n° mezzi leggeri, n° mezzi pesanti, velocità, larghezza carreggiata).

Per completare le impostazioni è necessario impostare la distribuzione dello spettro delle frequenze di emissione selezionando la percentuale di incidenza di ciascuna frequenza nel valore calcolato; i valori sono compresi tra 0 e 1 dove 0 indica che il valore misurato non contiene componenti tonali di quella data frequenza. Se non si conoscono i dati specifici, si possono impostare i valori delle frequenze secondo la norma ISO/DIS 717/1.

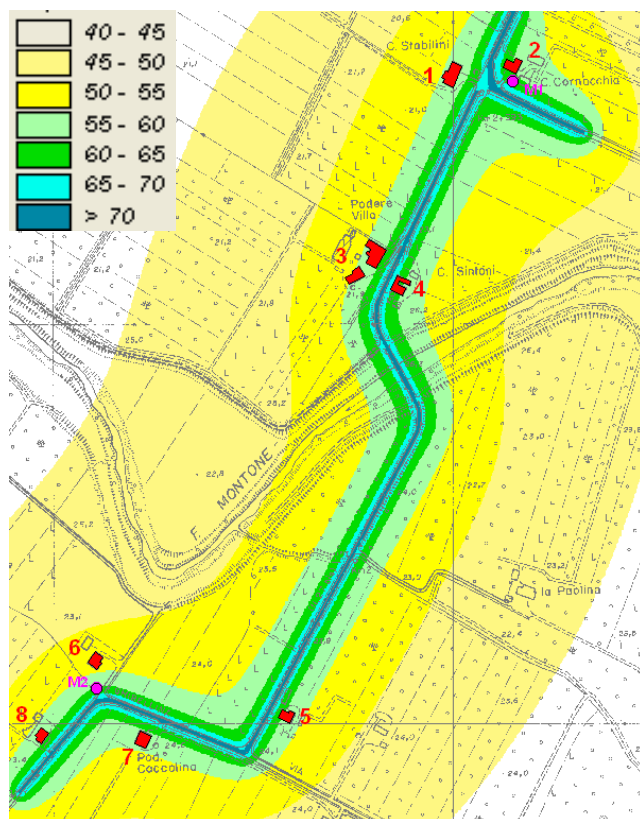
Si specifica che, considerando i rilievi di campo eseguiti ed utilizzati per la taratura del modello di calcolo, nei tratti rettilinei e similari le velocità utilizzate (che sono quelle reali del flusso attuale) sono pari a 65/70 km/h.

4.1 Risultati modellistica

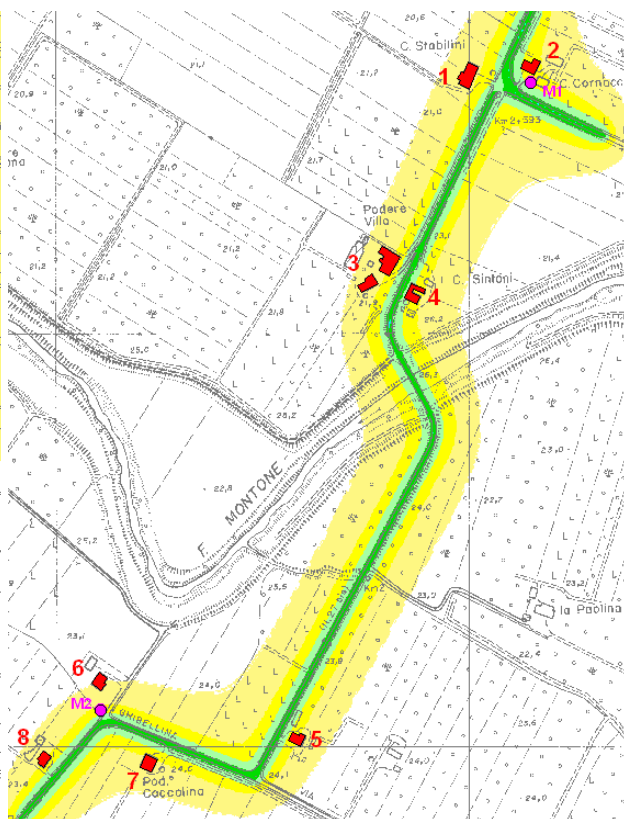
Attraverso l'utilizzo dei dati indicati in precedenza e del modello di simulazione descritto, si ottengono i seguenti risultati in termini di clima acustico diurno e notturno per l'area di studio.

Simulazioni scenario attuale

Clima attuale diurno



Clima attuale notturno



Nella tabella seguente si riportano i valori puntuali ai recettori che corrispondono al dato presente nella parete affacciata all'arteria stradale.

Recettore	Attuale - LeqA dBA	
	diurno	notturno
1	58	49,3
2	64	55,3
3	60,5	51,8
4	65,5	57,8
5	62	53,8
6	54,5	46,3
7	59	50,8
8	60	51,3

Nella tabella seguente si riporta il confronto tra i valori simulati e le misure eseguite nei due recettori.

	Misura leqA dBA		Simulazione leqA dBA		Differenza leqA dBA	
	diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno
rec 2	61,3	53,1	61,5	53,3	0,2	0,2
rec 6	60,7	52,5	60,9	52,6	0,2	0,1

Si evidenziano differenze pari a 0,1-0,2 dBA tra i valori simulati ed i valori rilevati.

Il modello di calcolo risulta ben tarato.

5 Caratterizzazione dello scenario di progetto

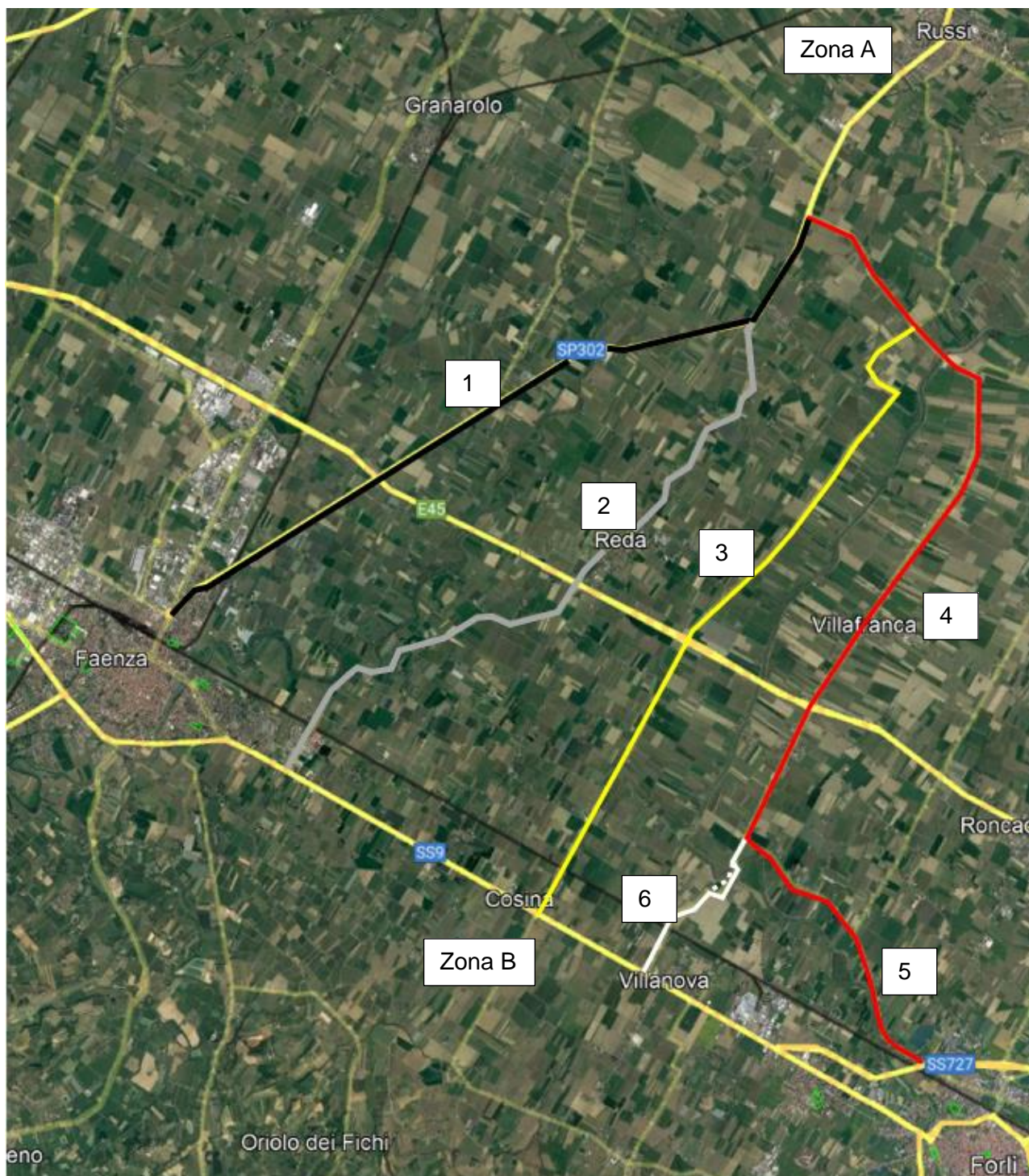
Si ripetono le analisi considerando il nuovo tracciato e le nuove rotatorie che avranno funzione di rallentamento dei flussi con conseguente diminuzione delle emissioni rumorose indotte.

Si ritiene che nello scenario di progetto non ci sarà nessuna modifica del flusso veicolare che ad oggi utilizza tale arteria.

Tale ipotesi deriva dall'analisi e dalla conoscenza territoriale e dal confronto con i tecnici della Provincia (proponenti del progetto) con i quali si concorda l'invarianza di tale parametro.

Alla luce delle richieste della Regione relative all'incremento dei flussi di traffico si fanno le seguenti considerazioni.

Nella figura seguente si indicano i possibili percorsi esistenti che collegano la zona A (Russi) con la zona B (Faenza-Forlì-SS9).



I percorsi possibili sono:

- 1: tramite la SP302 che collega direttamente con Faenza
- 2: tramite la SP37 che collega con Faenza passando per Reda
- 3: tramite la SP60 che collega con la SS9 all'altezza di Cosina-Villanova
- 4-5: tramite via Lughese che collega direttamente con Forlì
- 4-6: tramite via Lughese e la SP27 oggetto dell'intervento che collega con la SS9 all'altezza di Cosina-Villanova

Alla luce dell'intervento progettuale previsto (leggero allargamento e rettifica di un tratto della strada esistente) e dei percorsi individuati si ritiene che non ci sarà nessun incremento del flusso veicolare (a maggior ragione di quello pesante) in quanto:

- il flusso veicolare in direzione Faenza utilizzerà ancora il percorso 1 (in maniera prevalente) o il percorso 2-3
- il flusso veicolare diretto verso Forlì utilizzerà ancora il percorso 4-5 (in maniera prevalente)
- il percorso 4-6 è ad oggi e si ritiene sarà ancora utilizzato prevalentemente dai residenti ed in misura minoritaria dal traffico di attraversamento composto prevalentemente da chi già ad oggi risiede lungo il tratto 4
- la "impedenza viaria" del percorso 6 non verrà modificata in maniera apprezzabile dall'intervento previsto in quanto il progetto verrà realizzato in stralci successivi e riguarda il 45% del tratto complessivo
- il flusso veicolare che ad oggi percorre la via Lughese verso Forlì (tratto 4-5) continuerà ad utilizzare tale percorso in quanto assolutamente più scorrevole e diretto;

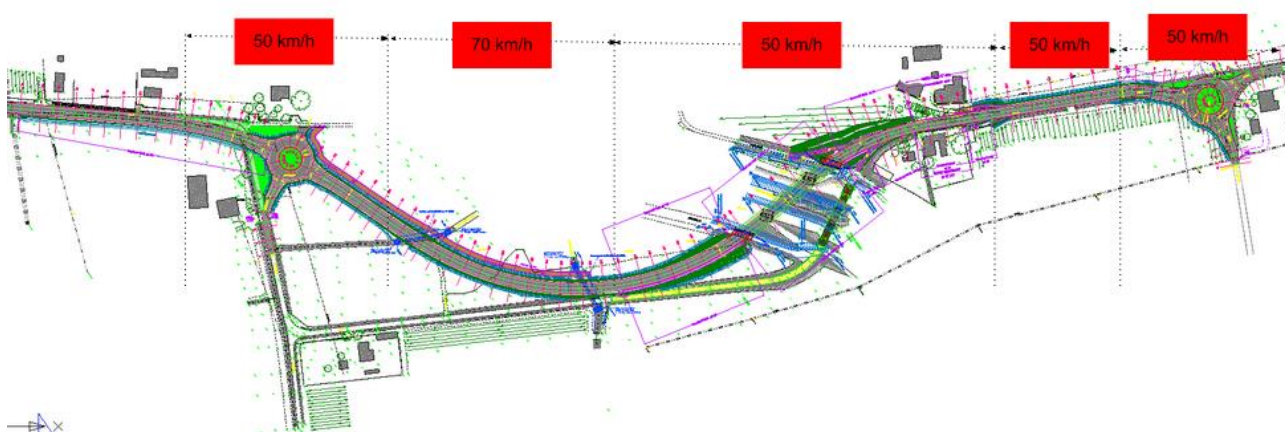
Al fine di valutare anche uno scenario estremamente cautelativo, si considera un incremento del traffico leggero e pesante pari al 20%.

Si ribadisce ancora che tale scenario si ritiene non veritiero.

In termini di limiti di velocità si evidenziano i seguenti aspetti.

I limiti pari a 70 km/h nello scenario di progetto, in linea teorica, sono previsti solamente nei tratti rettilinei o similari posizionati lontano dal ponte e dalle rotatorie.

In pratica tale limite è previsto solamente per tratti in cui non sono posizionati i recettori individuati (vedi figura seguente) ad eccezione del recettore 5 (in parte) che risulta molto più lontano dal percorso rispetto allo scenario attuale.





Nei tratti del viadotto, nelle rampe di accesso a tale infrastruttura e in avvicinamento alle rotatorie si mantiene il limite di 50 km/h già ad oggi vigente.

Si evidenzia inoltre che il flusso veicolare attuale viaggia a velocità superiori a 50 km/h. Tale affermazione è dovuta ai sopralluoghi eseguiti ed alla taratura/calibratura del modello di calcolo rispetto alle misure eseguite per la caratterizzazione dello scenario ante operam.

Infatti, nella simulazione dello scenario odierno, sono state utilizzate velocità pari a 65/70 km/h nei tratti rettilinei.

Si evidenzia che, al fine di mantenere il livello di rumorosità più contenuto possibile, si provvederà a mantenere l'intero tratto di progetto ad una velocità massima consentita di 50 km/h.

Tale limite verrà attuato attraverso i seguenti interventi:

- realizzazione delle due rotatorie di progetto che “obbligheranno” i flussi a rallentare con velocità pari a circa 30 km/h
- idonea segnaletica orizzontale e verticale
- dissuasori/colonnine autovelox/altri dispositivi in particolare nei pressi dei recettori 3 e 4 che risultano gli edifici maggiormente esposti al rumore dell'arteria stradale

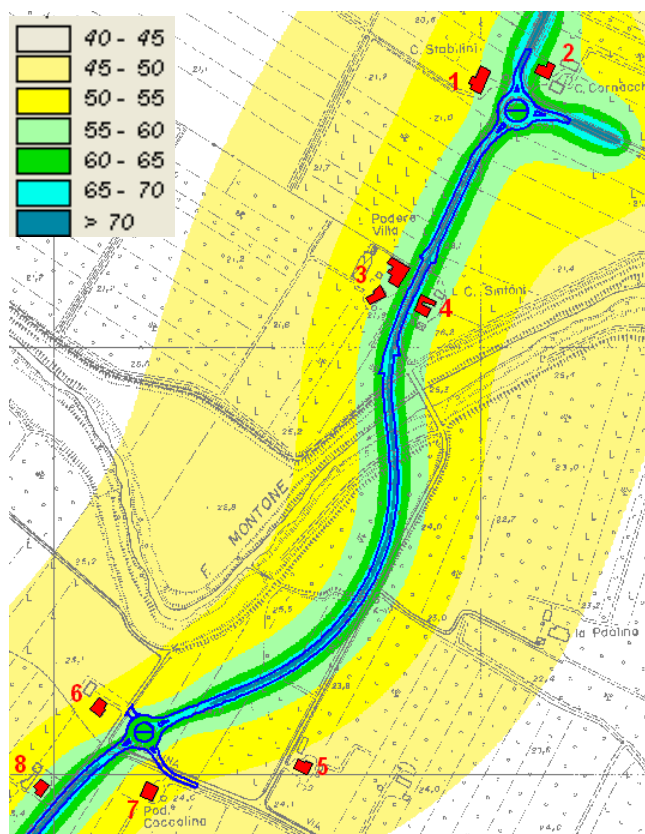
Tutte le specifiche sono rimandate al progetto esecutivo

Si considera perciò, per lo scenario futuro, una velocità pari a 50 km/h ad eccezione delle rotatorie in cui si considera un valore di 30 km/h.

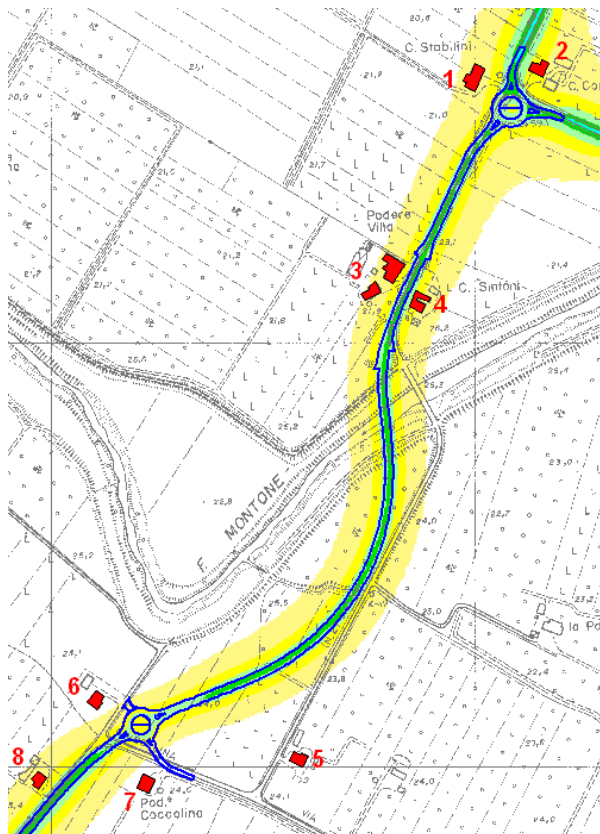
Si tali basi si eseguono le simulazioni degli scenari di progetto.

Simulazioni scenario futuro

Clima progetto diurno



Clima progetto notturno



	Progetto - LeqA dBA	
Recettore	diurno	notturno
1	57	48
2	62	53,5
3	59,5	51
4	64,5	56,5
5	49	39,5
6	52,5	44
7	52,5	44
8	59	50,5

6 Confronto tra gli scenari

Nella tabella seguente si riporta il confronto tra gli scenari in termini di variazione del valore del LeqA dBA ai recettori.

	Attuale - LeqA dBA		Progetto - LeqA dBA		differenza progetto-attuale LeqA dBA	
rec	diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno
1	58	49,3	57	48	-1	-1,3
2	64	55,3	62	53,5	-2	-1,8
3	60,5	51,8	59,5	51	-1	-0,8
4	65,5	57,8	64,5	56,5	-1	-1,3
5	62	53,8	49	39,5	-13	-14,3
6	54,5	46,3	52,5	44	-2	-2,3
7	59	50,8	52,5	44	-6,5	-6,8
8	60	51,3	59	50,5	-1	-0,8

Si evidenzia un **miglioramento** dei valori del clima acustico **in tutti i recettori** con valori consistenti soprattutto ai recettori 5 e 7 dovuto:

- alla modifica del tracciato che si allontana da tali recettori rispetto allo stato attuale
- alla presenza delle rotatorie che rallentando la velocità dei veicoli producono una diminuzione delle emissioni sonore del flusso veicolare
- l'obbligo del mantenimento della velocità di 50 km/h nei tratti rettilinei o curvilinei non in prossimità delle rotatorie (in cui si considera 30 km/h)

7 Verifica delle normative vigenti

In tema di inquinamento acustico le principali normative di riferimento sono le seguenti:

Riferimento di legge	Descrizione normativa
Legge 26 ottobre 1995, n. 447	Legge quadro sull'inquinamento acustico
DPCM 14 Novembre 1997	Riguarda i valori limite delle sorgenti sonore in termini di valori di emissione, valori di immissione e valori di qualità per le 6 classi di destinazione d'uso del territorio (aggiornamento del DPCM 1 marzo 1991)
DM 16 marzo 1998	Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
L.R. 9 Maggio 2001 n. 15	Disposizioni in materia di inquinamento acustico
DPR 30 Marzo 2004, n. 142	Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare
Direttiva Regionale DGR 17 Aprile 2004 n. 673	Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione di clima acustico
Zonizzazione acustica Comune di Forlì	Approvata con deliberazione di C.C. n.8 del 24 gennaio 2011

Classi di destinazione d'uso del territorio	Valori limite assoluto di immissione	
	LeqA [dBA] per periodo di riferimento	
	Diurno (6 – 22)	Notturmo (22 – 6)
I – aree particolarmente protette	50	40
II – aree prevalentemente residenziali	55	45
III – aree di tipo misto	60	50
IV – aree di intensa attività umana	65	55
V – aree prevalentemente industriali	70	60
VI – aree esclusivamente industriali	70	70

La normativa vigente impone due tipologie di limite da rispettare: assoluto e differenziale.

Il limite assoluto impone una soglia massima al LeqA [dBA] valutato durante i periodi diurno (6,00 – 22,00) e notturno (22,00 – 6,00).

Il limite differenziale impone che lo scarto tra il rumore totale LA – rumore ambientale (comprensivo della sorgente disturbante) ed il rumore di fondo LR – rumore residuo (senza la

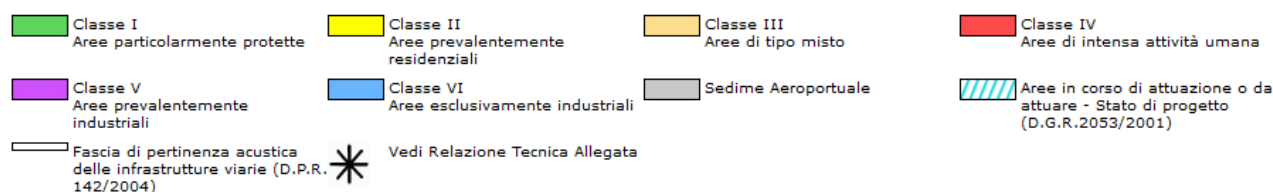
sorgente disturbante) sia minore di un certo valore: 5 dBA per il periodo diurno e 3 dBA per il periodo notturno.

I limiti differenziali non si applicano nei seguenti casi in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile (art 4 DPCM 14 novembre 1997):

- se il rumore misurato a finestre aperte è < 50 dBA nel periodo diurno o < 40 dBA nel periodo notturno
- se il rumore misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno o < 25 dBA durante il periodo notturno

Inoltre, la valutazione del limite differenziale non si applica nei caso di rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali.

Le figure seguenti riporta la classificazione acustica dell'area esaminata.



La SP27bis è, ad oggi, di tipo locale senza fascia di rispetto e si trova in un contesto di zona III. Per la via Lughese (classificata come extraurbana secondaria) è presente una fascia di rispetto acustico stradale di 100m.

Nello scenario futuro di progetto il tratto viario assume la classificazione di strada extraurbana secondaria di tipo C2.

Per tale tipologia di strada, come richiesto dalle integrazioni della Regione riportate all'inizio del documento, si considerano le fasce di rispetto acustico secondo il DECRETO DEL PRESIDENTE

DELLA REPUBBLICA 30 marzo 2004, n. 142 (in G.U. n. 127 del 1° giugno 2004 - in vigore dal 16 giugno 2004) - 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.

Si evidenzia che il nuovo percorso e tale fascia dovranno essere inseriti nella zonizzazione acustica comunale.

Si riporta di seguito la tabella di riferimento del decreto che prevede, per tale tipologia, una fascia di rispetto di 150m con i limiti evidenziati di seguito.

1-6-2004

GAZZETTA UFFICIALE DELLA REPUBBLICA ITALIANA

Serie generale - n. 127

ALLEGATO 1
(previsto dall'articolo 3, comma 1)

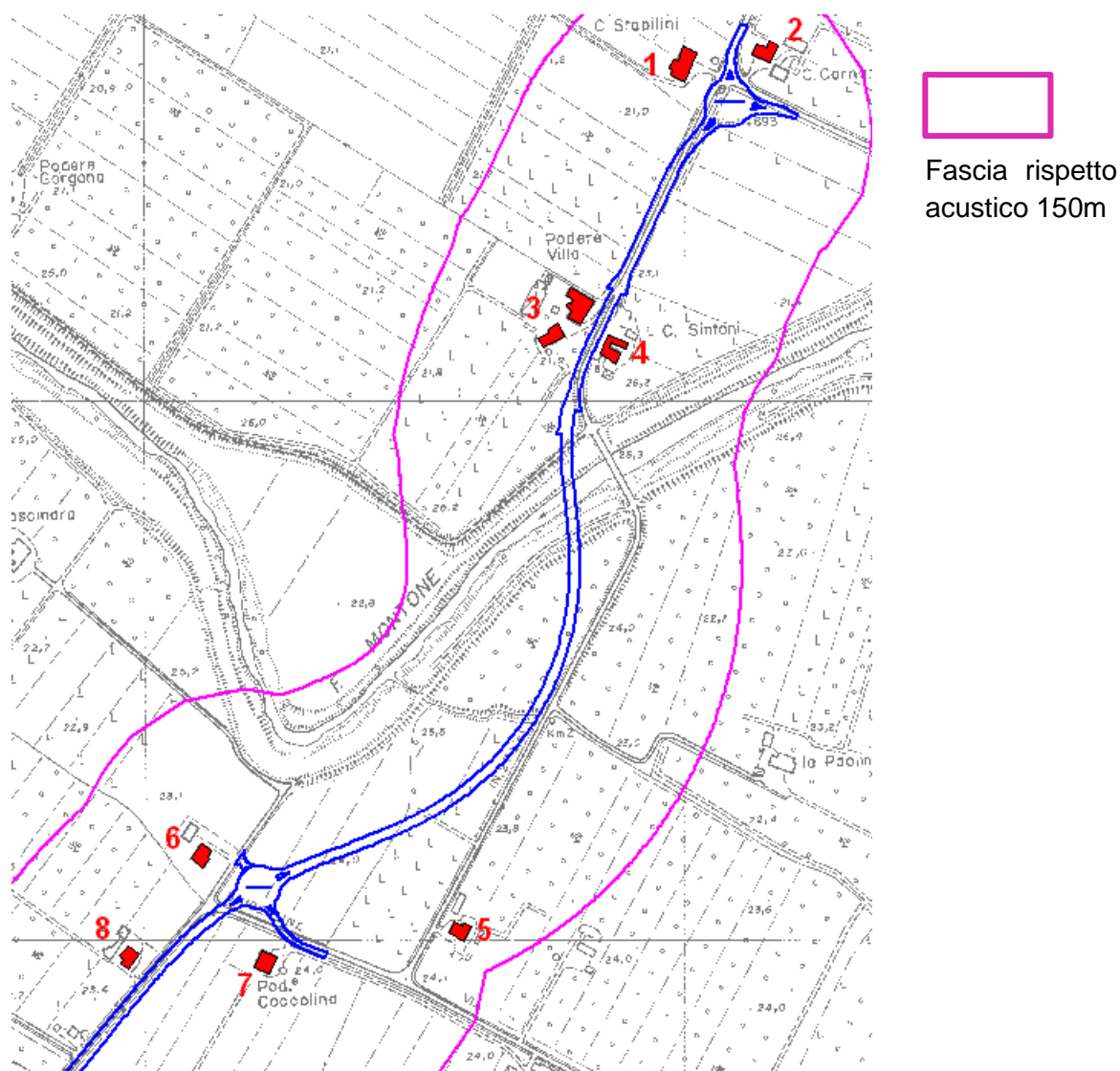
TABELLA 1

(STRADE DI NUOVA REALIZZAZIONE)

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo D.M. 5.11.01 - Norme funz. E geom. Per la costruzione delle strade)	Ampiezza fasce di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettari	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C 1	250	50	40	65	55
	C 2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

* per le scuole vale il solo limite diurno

Nella figura seguente si riporta tale fascia di rispetto (linea viola di 150m dal bordo strada).



I recettori considerati sono caratterizzati dai seguenti limiti che sono diversi nello scenario attuale e nello stato di progetto. Quelli evidenziati in rosso si riferiscono ai valori da verificare.

	Scenario attuale ante operam				Scenario futuro progetto			
	limite zonizzazione LeqA dBA		limite fascia strada LeqA dBA		limite zonizzazione LeqA dBA		limite fascia strada LeqA dBA	
recettore	diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno
1	65	55	70	60	65	55	70	60
2	65	55	70	60	65	55	70	60
3	60	50			60	50	65	55
4	60	50			60	50	65	55
5	60	50			60	50	65	55
6	60	50			60	50	65	55
7	60	50			60	50	65	55
8	60	50			60	50	65	55

Per lo stato attuale valgono:

- recettori 1 e 2: limiti fascia rispetto acustico
- recettori 3, 4, 5, 6, 7, 8: limiti della classificazione acustica

Per lo stato futuro valgono:

- recettori 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8: limiti fascia rispetto acustico

Si confrontano i valori di LeqA simulati con i limiti previsti.

	verifica limite zoniz o fascia stradale	verifica limite zoniz o fascia stradale	verifica limite fascia stradale	verifica limite fascia stradale
rec	attuale diurno	attuale notturno	progetto diurno	progetto notturno
1	SI	SI	SI	SI
2	SI	SI	SI	SI
3	NO	NO	SI	SI
4	NO	NO	SI	NO
5	NO	NO	SI	SI
6	SI	SI	SI	SI
7	SI	NO	SI	SI
8	NO	NO	SI	SI

Dall'analisi dei risultati si evince che:

- stato attuale:
 - si registra il superamento dei limiti diurni e notturni per i recettori 3,4,5,7 (solo notturno) ,8
- stato di progetto
 - si registra il superamento dei limiti notturni per il solo recettore 4
 - si evidenzia un significativo miglioramento in quanto i recettori 3, 5, 7 e 8 rientrano nei limiti vigenti (fascia rispetto stradale) rispetto allo scenario attuale

I miglioramenti registrati derivano dallo spostamento della sede stradale che in generale si allontana dagli edifici esistenti, dalla realizzazione delle rotatorie che, rallentando il flusso veicolare, comportano una diminuzione della rumorosità emessa e dal mantenimento del limite di velocità a 50 km/h.

Come specificato in precedenza si ritiene che nello scenario futuro non ci sarà nessun aumento reale del traffico sull'arteria analizzata e quindi ci saranno ulteriori diminuzioni dei valori di rumorosità emessa.

In linea generale l'intervento di progetto produce un importante miglioramento delle condizioni acustiche ai recettori posizionati lungo il tragitto oggetto dell'intervento.

Al fine di valutare lo scenario di progetto che si ritiene reale si considera che:

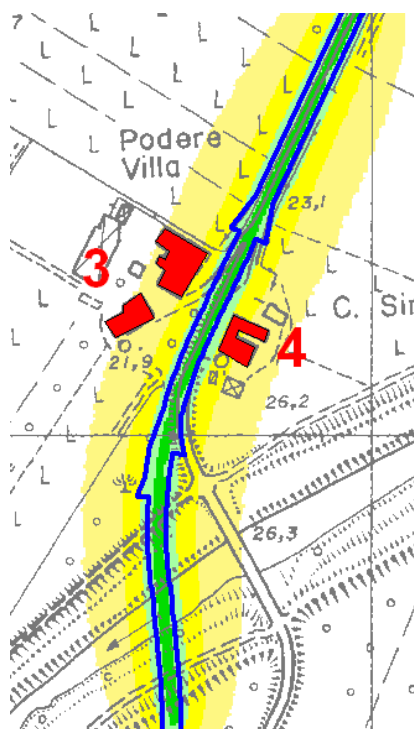
- nell'arteria di studio non ci sia nessun aumento del traffico
- ci sia un limite effettivo alla velocità di 50 km/h.

Eseguendo i calcoli si ottengono i seguenti valori. Si analizza uno zoom sul recettore 4 nel periodo notturno in quanto è l'unica potenziale criticità rilevata.

La diminuzione del rumore emesso è pari a circa 1-1,5 dBA nei recettori posizionati lungo il percorso della SP27bis. Tale diminuzione è pressochè identica anche nello scenario diurno.

Gli unici recettori che non risentono di tale modifica sono gli edifici R1 ed R2 in quanto il rumore prevalente è quello della via Lughese.

Clima progetto notturno considerando lo stesso traffico dello scenario attuale



Nelle tabelle seguenti si riportano i valori puntuali e le verifiche normative.

rec	Attuale LeqA dBA		Progetto LeqA dBA		diff prog-attuale LeqA dBA	
	diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno
1	58	49,3	57	48	-1	-1,3
2	64	55,3	62	53,5	-2	-1,8
3	60,5	51,8	58,2	49,7	-2,3	-2,1
4	65,5	57,8	63,2	55,2	-2,3	-2,6

5	62	53,8	47,7	38,2	-14,3	-15,6
6	54,5	46,3	51,2	42,7	-3,3	-3,6
7	59	50,8	51,2	42,7	-7,8	-8,1
8	60	51,3	57,7	49,2	-2,3	-2,1

	verifica limite fascia stradale	verifica limite fascia stradale
rec	progetto diurno	progetto notturno
1	SI	SI
2	SI	SI
3	SI	SI
4	SI	SI (arrotondando il valore a 55 dBA)
5	SI	SI
6	SI	SI
7	SI	SI
8	SI	SI

Con tali ipotesi, che si ritengono le più corrette e veritiere, si evidenzia il rispetto dei limiti in tutti i recettori nello scenario di progetto.

Si ritiene quindi la proposta di intervento pienamente compatibile ed anzi ampiamente migliorativa rispetto allo scenario attuale.

In sede di progettazione esecutiva sarà valutata la fattibilità tecnica relativa ad eventuali soluzioni di integrazione della barriera di sicurezza con dispositivi minimali di mitigazione acustica;

- nel caso di insussistenza di condizioni per fattibilità di tali soluzioni (non compatibilità con la barriera di sicurezza in termini di corretto funzionamento della barriera di sicurezza e/o scarsa mitigazione acustica), verranno esplicitati i seguenti impegni:

a) verifica dell'efficacia della limitazione della velocità a 50 km/h e, se necessario, eventuale integrazione della segnaletica verticale di divieto (Figura II 50 Art.116 Reg. Cod. Strada) con altri dispositivi;

b) monitoraggio acustico dei recettori per la valutazione sulla necessità di procedere con dispositivi fonoassorbenti adeguatamente dimensionati

8 Analisi del cantiere

La realizzazione dell'intervento avverrà, per motivi connessi ai finanziamenti necessari, per stralci funzionali elencati per ordine di priorità come segue:

1. nuovo ponte e tratti di adduzione di raccordo alla viabilità esistente;
2. ammodernamento SP27bis nel tratto di collegamento alla SP1 con nuova rotatoria;
3. ammodernamento della SP27bis lato via Emilia con nuova rotatoria di collegamento alla viabilità locale.



L'attuazione del 1° stralcio prevede la realizzazione del nuovo ponte e dei tratti stradali ad esso in adduzione con raccordo all'attuale sede della SP27bis attraverso gradual restringimenti di transizione.

Per tutti gli stralci, le fasi di cantiere possono essere sintetizzate come segue:

- allestimenti e delimitazione aree di lavoro e di deposito materiali e mezzi;
- di scavi di sbancamento in campagna fino alla quota di rinvenimento dello strato di terreno su cui impostare la sottofondazione stradale;
- posa di manufatti prefabbricati di tombinamento scoli consorziali interferenti con il tracciato di progetto;
- realizzazione rilevati con materiali idonei (da scavi in sito adeguatamente qualificati o da cave di prestito);
- realizzazione di cassonetto stradale;
- pavimentazione stradale con strati legati a bitume;
- realizzazione di infrastrutture a rotatoria aventi medesimo pacchetto stradale, dotate di rete fognaria bianca, pozzetti di ispezione, pozzetti di raccolta delle acque meteoriche e collegamento al sistema fognario esistente (fossi a cielo aperto) e realizzazione dell'impianto di pubblica illuminazione;
- installazione di barriere di sicurezza metalliche zincate di classe H2, parapetti e parapetonali (lotto 1);
- formazione di scarpate laterali con terreno vegetale proveniente dallo scavo;
- esecuzione di fossetti di guardia laterali a sezione trapezoidale);
- installazione di segnaletica verticale ed esecuzione di segnaletica orizzontale;

Esclusivamente per il 1° stralcio sono previste in aggiunta le seguenti fasi:

- scavo in alveo di preparazione;

- realizzazione di pali di fondazione per spalle e pile;
- realizzazione delle spalle e pile;
- varo delle travi;
- completamento dell'impalcato;
- realizzazione muro di sostegno per contenimento del rilevato stradale;
- demolizione dell'attuale ponte.

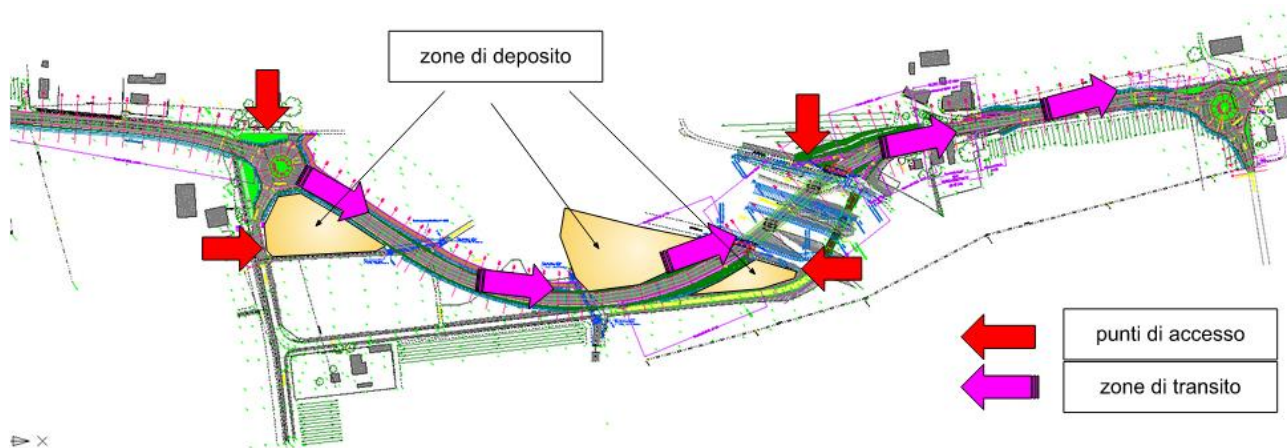
Si rappresenta nelle pagine successive la schematizzazione delle fasi di cantiere con l'indicazione per ciascuna dei tempi e mezzi previsti.

Le modalità di attuazioni dei lavori prevedono in particolare la delimitazione delle aree di lavoro senza alcuna modifica all'attuale assetto di circolazione stradale. Infatti, attraverso specifici accessi temporanei dall'attuale SP27bis (via Ghibellina) i mezzi di cantiere opereranno all'interno dell'area con movimenti che nello specifico interesseranno:

- **l'alveo fluviale**, nel tratto in cui sarà realizzato il nuovo ponte: mediante apposite rampe ricavate sul terreno degli argini, i mezzi accederanno all'alveo sia per gli scavi di risezionamento e trasporto nelle aree di riutilizzo e deposito del materiale all'interno dell'area di cantiere, sia per la realizzazione delle fondazioni, spalle e pile del nuovo alveo;
- **il tracciato stradale**, con movimentazioni nell'area di sedime per gli scavi e la formazione dei rilevati, nonché posa in opera dei materiali necessari.

Lo schema di seguito riportato, per quanto riguarda il cantiere, indica:

- i punti di accesso;
- le aree funzionali;
- le aree di transito.



1° stralcio

F	Fasi di lavoro	mesi												escavatore	autocarro	grader	vibrofinitrice	trivellatrice	gru
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
1	allestimenti e delimitazione aree di lavoro e di deposito materiali e mezzi;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2				
2	bonifica bellica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
3	di scavi di sbancamento in campagna fino alla quota di rinvenimento dello strato di terreno su cui impostare la sottofondazione stradale;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	2				
4	posa di manufatti prefabbricati di tombinamento scoli consorziali interferenti con il tracciato di progetto;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1					
5	realizzazione muro di sostegno per contenimento del rilevato stradale;	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2				
6	realizzazione rilevati con materiali idonei (da scavi in sito adeguatamente qualificati o da cave di prestito);	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	4	1			
7	realizzazione di cassonetto stradale;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		2	1			
8	pavimentazione stradale con strati legati a bitume;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		4		1		
9	installazione di barriere di sicurezza metalliche zincate di classe H2, parapetti e parapetonali (lotto 1);	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		1				
10	formazione di scarpate laterali con terreno vegetale proveniente dallo scavo;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	2				
11	esecuzione di fossetti di guardia laterali a sezione trapezoidale;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2					
12	scavo in alveo di preparazione;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2					
13	realizzazione di pali di fondazione per spalle e pile;	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2				1	
14	realizzazione delle spalle e pile;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2				
15	varo delle travi;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						2
16	completamento dell'impalcato;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		2				1
17	installazione di segnaletica verticale ed esecuzione di segnaletica orizzontale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		2				
18	demolizione dell'attuale ponte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2					1

2° stralcio

F	Fasi di lavoro	mesi												escavatore	autocarro	grader	vibrofinitrice
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1	allestimenti e delimitazione aree di lavoro e di deposito materiali e mezzi;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2		
2	di scavi di sbancamento in campagna fino alla quota di rinvenimento dello strato di terreno su cui impostare la sottofondazione stradale;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	2		
3	realizzazione rilevati con materiali idonei (da scavi in sito adeguatamente qualificati o da cave di prestito);	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		2		
4	realizzazione di rotonda aventi medesimo pacchetto stradale, dotate di rete fognaria bianca, pozzetti di ispezione, pozzetti di raccolta delle acque meteoriche	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	1		
5	formazione di scarpate laterali con terreno vegetale proveniente dallo scavo;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	1		
6	esecuzione di fossetti di guardia laterali a sezione trapezoidale;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1			
7	realizzazione di cassonetto stradale;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		2	1	
8	pavimentazione stradale con strati legati a bitume;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		4		1
9	installazione di barriere di sicurezza metalliche zincate di classe H2, parapetti e parapetonali (lotto 1);	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		1		
10	installazione di segnaletica verticale ed esecuzione di segnaletica orizzontale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		1		

3° stralcio

F	Fasi di lavoro	mesi												escavatore	autocarro	grader	vibrofinitrice
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1	allestimenti e delimitazione aree di lavoro e di deposito materiali e mezzi;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2		
2	di scavi di sbancamento in campagna fino alla quota di rinvenimento dello strato di terreno su cui impostare la sottofondazione stradale;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	2		
3	realizzazione rilevati con materiali idonei (da scavi in sito adeguatamente qualificati o da cave di prestito);	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		2		
4	realizzazione di rotonda aventi medesimo pacchetto stradale, dotate di rete fognaria bianca, pozzetti di ispezione, pozzetti di raccolta delle acque meteoriche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	1		
5	formazione di scarpate laterali con terreno vegetale proveniente dallo scavo;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	1		
6	esecuzione di fossetti di guardia laterali a sezione trapezoidale;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1			
7	realizzazione di cassonetto stradale;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		2	1	
8	pavimentazione stradale con strati legati a bitume;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		4		1
9	installazione di barriere di sicurezza metalliche zincate di classe H2, parapetti e parapetonali (lotto 1);	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		1		
10	installazione di segnaletica verticale ed esecuzione di segnaletica orizzontale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		1		

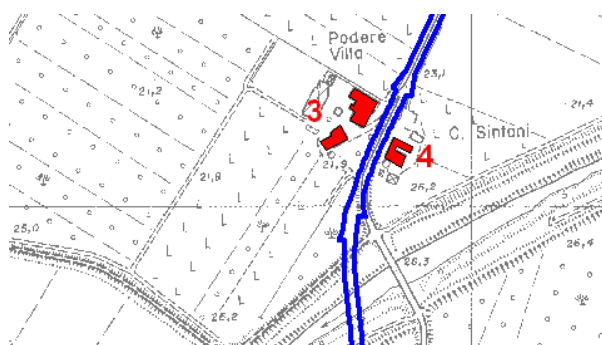
8.1 Analisi dell'impatto acustico

Utilizzando gli schemi degli stralci riportati in precedenza si stima l'impatto indotto dalle varie fasi di lavoro indicate che sono state caratterizzate solamente in termini di utilizzo dei mezzi operatori e di durata complessiva.

Ad oggi non è possibile descrivere in maniera maggiormente dettagliata le varie "fasi di lavoro" in termini di reale sovrapposizione dei mezzi operatori e di durata effettiva delle operazioni più rumorose.

Nelle figure seguenti si riportano le zone del cantiere dei vari stralci e l'individuazione dei recettori interessati.

Stralcio 1: recettore R3 risulta quello più vicino alle sorgenti di impatto



Caratterizzazione delle sorgenti acustiche

Si specifica che le attività di cantiere sono tutte comprese all'interno del periodo diurno indicativamente dalle 7,00-8,00 alle 18,00-19,00.

Tutte le sorgenti indicate nelle varie fasi di lavoro relativamente alle operazioni svolte all'interno dell'area di cantiere sono state considerate come sorgenti puntuali.

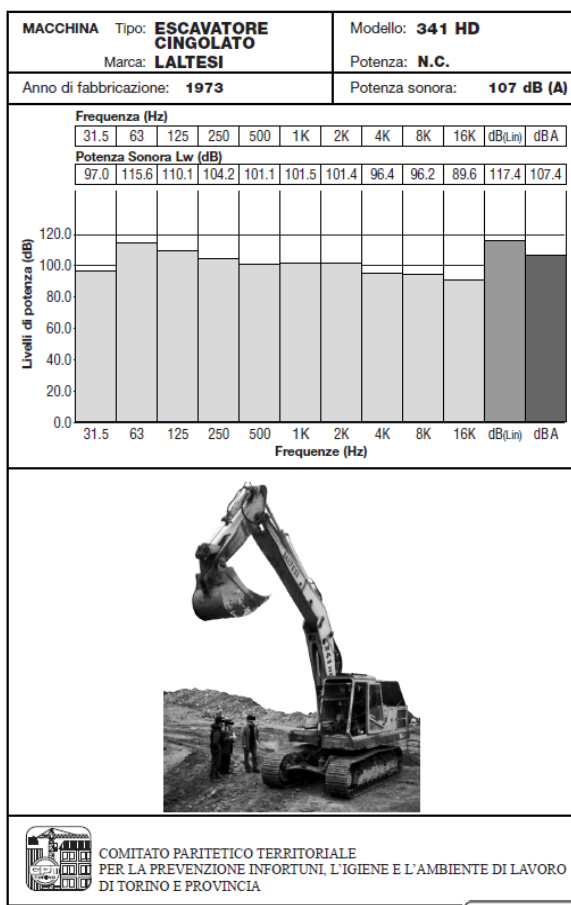
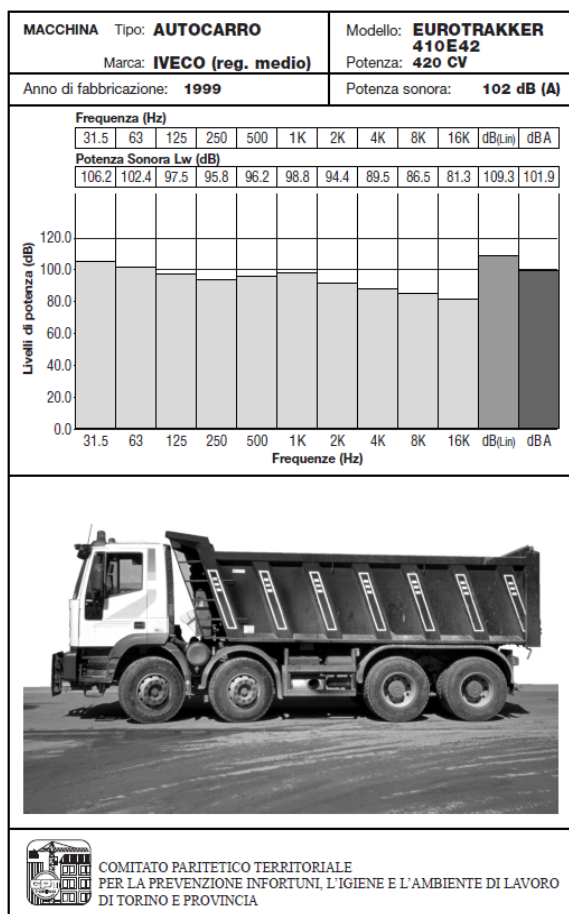
Per alcune operazioni si prevede la sovrapposizione, in via precauzionale, di due o più sorgenti puntuali.

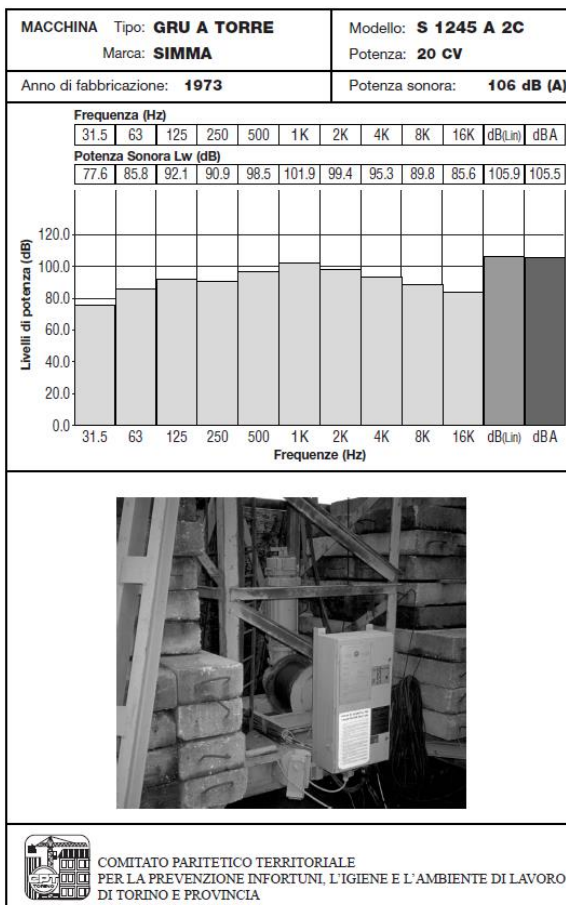
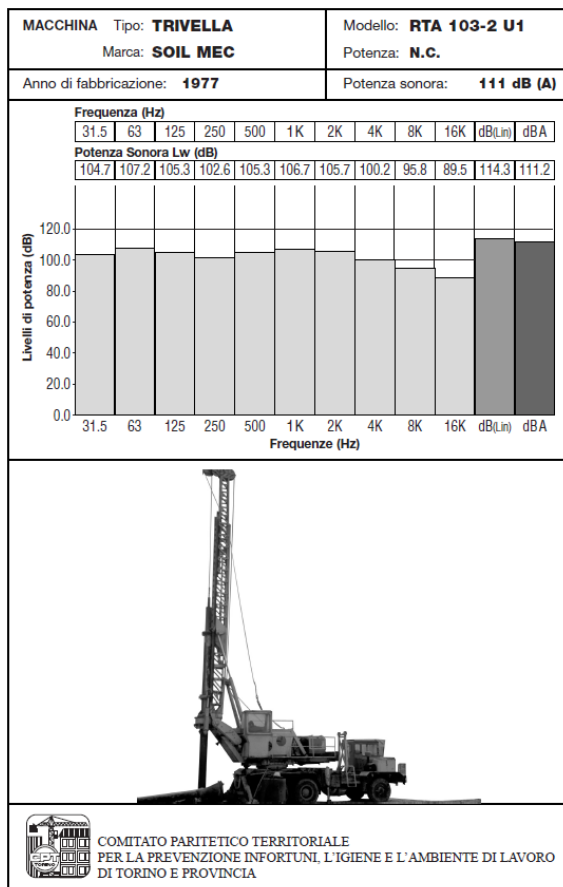
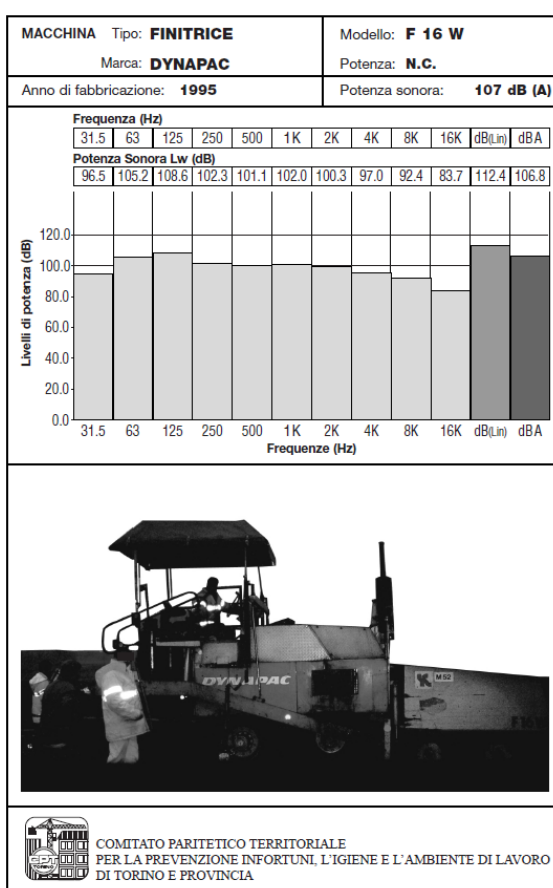
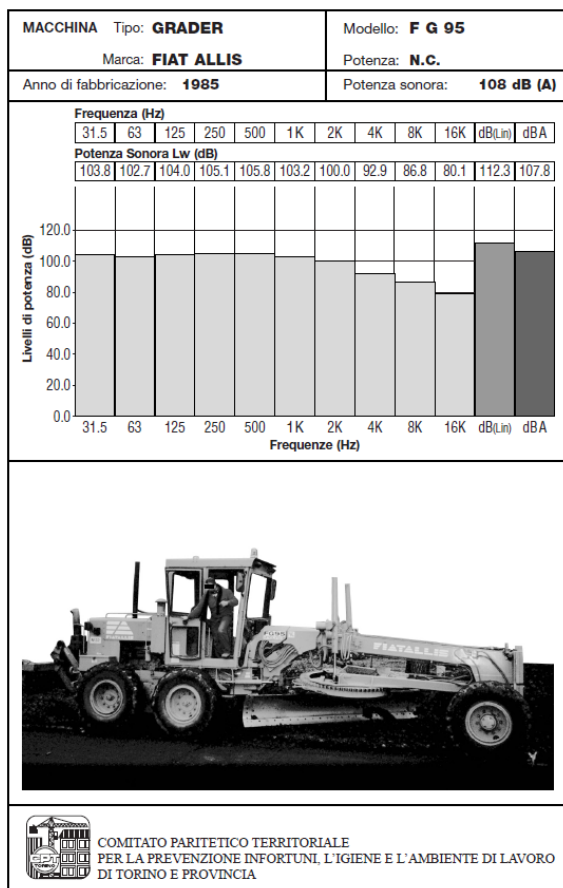
Tale ipotesi è estremamente cautelativa in quanto ad oggi non è possibile conoscere la reale tempistica di sovrapposizione degli effetti tra le sorgenti indicate.

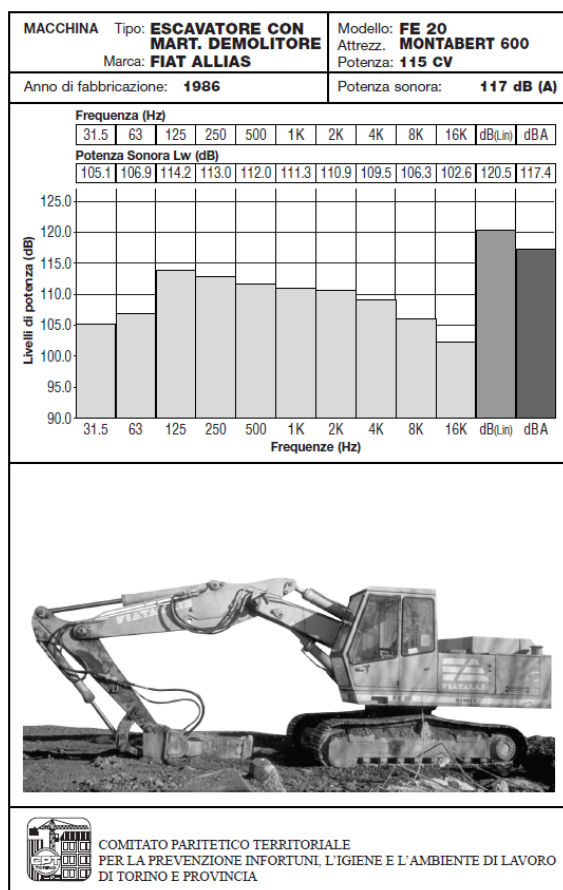
Questo significa che tali mezzi/lavorazioni potrebbero avere momenti di contemporaneità ma anche e soprattutto periodi di lavoro senza sovrapposizioni.

Per la caratterizzazione dei mezzi e degli impianti utilizzati nella fase di cantiere si considerano i dati ricavati dalla pubblicazione "Conoscere per prevenire n° 11 – La Valutazione dell'Inquinamento Acustico prodotto dai Cantieri Edili"; COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA.

Si riportano le schede tecniche utilizzate per le valutazioni.







Attraverso l'utilizzo della modellistica di simulazione è stato ricostruito l'impatto acustico ai recettori.

Si ribadisce che tutti i mezzi operatori utilizzati nelle operazioni di cantiere sono assimilabili a sorgenti puntiformi.

Sorgenti puntiformi

Il modello matematico di simulazione per il calcolo del campo del livello di pressione sonora equivalente ponderata in curva A generato da sorgenti fisse (civili e industriali) si basa sugli algoritmi presenti nella norma ISO 9613-2 "Attenuation of sound during propagation outdoors".

In via cautelativa, si considera la propagazione delle onde sonore in campo libero con la sola attenuazione dovuta alla divergenza geometrica (descritta di seguito) ed Indice di direttività pari a 0.

L'attenuazione per divergenza è calcolata secondo la formula (par. 7.1 ISO 9613-2):

$$A_{div} = 20 \log \left(\frac{d}{d_0} \right) + 11 \quad dB$$

dove d è la distanza tra la sorgente e il ricevitore in metri e d₀ è la distanza di riferimento (la distanza di riferimento per i valori di emissione è di 1 metro).

Nelle tabelle seguenti si riportano i risultati delle simulazioni descritte eseguite in via cautelativa considerando la sola attenuazione dovuta alla divergenza geometrica.

Le distanze tra sorgente e recettore riportate nella tabella ed utilizzate per i calcoli sono quelle minime stimate sulla base delle ipotesi di organizzazione del cantiere riportata in precedenza.

Stralcio 1

Si prevede, per alcune fasi operative, una distanza minima di circa 30m tra le sorgenti rumorose e l'edificio R3.

Per quanto riguarda il clima acustico attuale si utilizzano i valori desunti per R3 dalle simulazioni riportate in precedenza che risulta pari a 60,5 dBA.

Fase	Mezzi e utensili meccanici	Lw dBA sorgente acustica	distanza minima recettore (m)	impatto al recettore LeqA dBA	clima ante dBA R3	rumore ambientale tot dBA (cantiere + clima ante)
F1	escavatore	107	30	66		
	camion	102	30	61		
	somma			68	60,5	68
F3	escavatore	107	30	66		
	escavatore	107	30	66		
	camion	102	30	61		
	somma			70	60,5	67
F4	escavatore	107	30	66	60,5	64
F5	escavatore	107	30	66		
	camion	102	30	61		
	somma			68	60,5	64
F6	escavatore	107	30	66		
	escavatore	107	30	66		
	camion	102	30	61		
	somma			70	60,5	67
F7	grader	108	30	67		
	camion	102	30	61		
	somma			68	60,5	67
F8	finitrice	107	30	66		
	camion	102	30	61		
	somma			68	60,5	67
F10	escavatore	107	30	66		
	escavatore	107	30	66		
	camion	102	30	61		
	somma			70	60,5	61
F11	escavatore	107	30	66		
	escavatore	107	30	66		
	somma			69	60,5	61
F12	escavatore	107	120	54		

	escavatore	107	120	54		
	somma			57	60,5	62
F13	escavatore	107	120	54		
	escavatore	107	120	54		
	trivellatrice	111	120	58		
	somma			61	60,5	66
F14	escavatore	107	120	54		
	camion	102	120	49		
	somma			56	60,5	64
F15	gru	106	100	55		
	gru	106	100	55		
	somma			58	60,5	64
F16	camion	102	100	51	60,5	67
F17	camion	102	30	61	60,5	64
F18	escavatore	117	120	64		
	escavatore	117	120	64		
	gru	106	120	53		
	somma			68	60,5	70,6

Stralcio 2

Si prevede, per alcune fasi operative, una distanza minima di circa 20m tra le sorgenti rumorose e l'edificio R2.

Per quanto riguarda il clima acustico attuale si utilizzano i valori desunti per R2 dalle simulazioni riportate in precedenza che risulta pari a 64 dBA.

	Mezzi e utensili meccanici	Lw dBA sorgente acustica	distanza minima recettore (m)	impatto al recettore LeqA dBA	clima ante dBA R2	rumore ambientale tot dBA (cantiere + clima ante)
F1	escavatore	107	20	70		
	camion	102	20	65		
	somma			71	64	72
F2	escavatore	107	20	70		
	escavatore	107	20	70		
	camion	102	20	65		
	somma			74	64	74
F3	camion	102	20	65	64	68
F4	escavatore	107	20	70		
	camion	102	20	65		
	somma			71	64	72
F5	escavatore	107	20	70		
	camion	102	20	65		
	somma			71	64	72

F6	escavatore	107	20	70	64	71
F7	grader	108	20	71		
	camion	102	20	65		
	somma			72	64	73
F8	finitrice	107	20	70		
	camion	102	20	65		
	somma			71	64	72
F9-10	camion	102	20	65	64	68

Stralcio 3

Si prevede, per alcune fasi operative, una distanza minima di circa 30m tra le sorgenti rumorose e l'edificio R7.

Per quanto riguarda il clima acustico attuale si utilizzano i valori desunti per R7 dalle simulazioni riportate in precedenza che risulta pari a 59 dBA.

	Mezzi e utensili meccanici	Lw dBA sorgente acustica	distanza minima recettore (m)	impatto al recettore LeqA dBA	clima ante dBA R27	rumore ambientale tot dBA (cantiere + clima ante)
F1	escavatore	107	30	66		
	camion	102	30	61		
	somma			68	59	68
F2	escavatore	107	30	66		
	escavatore	107	30	66		
	camion	102	30	61		
	somma			70	59	70
F3	camion	102	30	61	59	63
F4	escavatore	107	30	66		
	camion	102	30	61		
	somma			68	59	68
F5	escavatore	107	30	66		
	camion	102	30	61		
	somma			68	59	68
F6	escavatore	107	30	66	59	67
F7	grader	108	30	67		
	camion	102	30	61		
	somma			68	59	69
F8	finitrice	107	30	66		
	camion	102	30	61		
	somma			68	59	68
F9-10	camion	102	30	61	59	63

Verifica della compatibilità dell'attività di cantiere e del rispetto delle normative vigenti

Le attività previste sono attività di cantiere temporanee.

Tali lavorazioni sono soggette ad una specifica normativa di seguito riportata (dal Piano di Classificazione Acustica Comunale e Regolamento attività rumorose).

Art. 7 – Orari e valori limite delle attività rumorose nei cantieri temporanei o mobili esterni ed interni

1. L'attività dei cantieri edili, stradali ed assimilabili, può essere svolta di norma tutti i giorni feriali dalle ore 7.00 alle ore 20.00. Le lavorazioni disturbanti, quali escavazioni, demolizioni, ecc., e l'impiego di macchine operatrici (art. 58 del D.Lgs. n. 285/1992 "Nuovo Codice della Strada"), di mezzi d'opera (art. 54, comma 1, lett. n) del D.Lgs. n. 285/1992), nonché di macchinari e attrezzature rumorosi, quali martelli demolitori, flessibili, betoniere, seghe circolari, gru, ecc., sono consentiti secondo i criteri di cui ai successivi punti e nei seguenti orari:

a) dal 1 giugno al 30 settembre: 8.00 ÷ 12.30 15.00 ÷ 19.30

b) dal 1 ottobre al 31 maggio: 8.00 ÷ 12.30 14.00 ÷ 18.30.

2. Non sono posti vincoli d'orario per i cantieri di cui all'art.7 comma 3 con durata non superiore a cinque giorni lavorativi, per i cantieri che distano almeno 200 mt dagli edifici residenziali circostanti e per i cantieri itineranti con permanenza nello stesso luogo non superiore a cinque giorni.

3. **CANTIERI ESTERNI**

Durante gli orari in cui è consentito l'utilizzo di macchinari rumorosi non dovrà mai essere superato il valore limite $L_{Aeq} = 70 \text{ dB(A)}$, con tempo di misura (T_M) ≥ 10 minuti, rilevato in facciata ai ricettori. Durante gli orari in cui non è consentita l'esecuzione di lavorazioni disturbanti e l'impiego di macchinari rumorosi, come previsto al comma 1, dovranno essere rispettati i valori limite assoluti di immissione individuati dalla classificazione acustica, con tempo di misura $T_M \geq 10$ minuti, in facciata ai ricettori, mentre restano derogati i limiti di immissione differenziali e le penalizzazioni per la presenza di componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.

Art. 8 – Autorizzazioni per attività rumorose nei cantieri temporanei o mobili esterni ed interni

1. Lo svolgimento delle attività di cantiere, nel rispetto dei limiti di rumore e di orario riportati all'art. 7, compresi i cantieri inclusi all'art.7 comma 2, necessita di comunicazione da inviare allo Sportello Unico almeno 20 giorni prima dell'inizio dell'attività come da Mod.1. L'attività di cantiere può svolgersi se entro tale termine non sono intervenute richieste di integrazioni, specifiche prescrizioni o un motivato diniego da parte dell'Amministrazione.
2. Le attività di cantiere che, per motivi eccezionali, contingenti e documentabili, non siano in condizione di garantire il rispetto dei limiti di rumore o gli orari riportati all'art. 7 del presente Regolamento, possono richiedere specifica deroga. A tal fine va presentata domanda allo Sportello Unico, almeno 45 giorni prima dell'inizio delle attività, con le modalità previste nel Mod. 2, corredata della documentazione tecnica redatta da un Tecnico competente in acustica ambientale. L'autorizzazione in deroga viene rilasciata acquisito eventualmente il parere di ARPAE. Trascorsi quarantacinque giorni dal ricevimento dell'istanza, la domanda si considera accolta se non è comunicato al richiedente il diniego; resta salva la facoltà del Comune di rilasciare successivamente l'autorizzazione con eventuali prescrizioni. Copia dell'autorizzazione/comunicazione o un suo estratto delle condizioni di deroga, recante almeno tipologia dei lavori, durata del cantiere, orari e limiti di rumore, deve essere esposta con evidenza all'esterno dell'area di cantiere ai fini dell'informazione al pubblico.
3. In caso di lavori di manutenzione delle strade e/o di realizzazione e manutenzione dei sottoservizi (reti idriche, reti gas, reti fognarie, reti elettriche, reti telefoniche, ecc.) di durata del singolo cantiere non superiore a 7 giorni lavorativi, ad esclusione dei casi ricadenti all'art.7 comma 2, le imprese possono presentare, con le modalità di cui al Mod.3, allo Sportello Unico e ad Arpa, per conoscenza almeno 60 giorni prima dell'inizio delle attività, una comunicazione finalizzata ad un'autorizzazione in deroga di carattere generale per tipologia di cantiere, di validità annuale ovvero per tutta la durata dell'appalto, qualora superiore, allegando la documentazione in esso prevista, redatta da un Tecnico competente in acustica. I lavori si intendono autorizzati se entro 45 giorni dalla comunicazione non intervengono richieste di integrazioni o un motivato diniego da parte dell'Amministrazione. Il titolare dell'autorizzazione è tenuto a comunicare settimanalmente, e comunque con almeno tre giorni di anticipo, al Comune e ad Arpa, l'elenco dei cantieri previsti, evidenziando, se presenti, le lavorazioni svolte in prossimità di ricettori sensibili. Qualora, sulla base dei risultati della suddetta valutazione e della configurazione dei singoli siti di svolgimento delle attività (in particolare la distanza dei ricettori dalle lavorazioni), sia stimato un livello sonoro in facciata del ricettore più esposto superiore a 80 dB(A) per un tempo maggiore o uguale a 10 minuti, il titolare dell'autorizzazione deve provvedere a trasmettere allo SU e ad Arpa, per conoscenza, almeno 15 giorni prima dell'avvio delle attività, una comunicazione integrativa, redatta da un Tecnico competente in acustica, in cui vengono indicati la collocazione dello specifico cantiere, i livelli sonori attesi al/ai ricettori più esposti, la durata temporale dei medesimi e tutte le misure ulteriori previste per contenere l'impatto acustico. L'attività può svolgersi se entro 10 giorni dalla comunicazione integrativa non intervengono richieste di ulteriori integrazioni o un motivato diniego da parte dell'Amministrazione.
4. Copia dell'autorizzazione/comunicazione o un suo estratto delle condizioni di deroga, recante almeno tipologia dei lavori, durata del cantiere, orari e limiti di rumore, deve essere esposta con evidenza all'esterno dell'area di cantiere ai fini dell'informazione al pubblico.
5. Resta salvo il potere del Comune di sospendere i lavori qualora vengano meno le condizioni di ammissibilità della comunicazione o dell'autorizzazione.

6. Il Comune può richiedere, anche in funzione della durata dell'autorizzazione, un piano di monitoraggio acustico dell'attività di cantiere.
7. È vietato iniziare le attività di cantiere che comportano l'utilizzo di macchinari o impianti rumorosi o l'esecuzione di operazioni rumorose senza aver presentato la documentazione richiesta o ottenuto l'autorizzazione.

Come previsto, dovranno essere rispettate le prescrizioni riportate ed eventualmente richiesta la deroga dove non è possibile rispettare gli orari o i limiti indicati.

Il limite massimo ammesso in facciata agli edifici interessati è pari a 70 dBA ed è indipendente dalla classificazione acustica.

Si riportano i moduli per la comunicazione del cantiere sia con la richiesta di deroga (modulo 2) sia quando si prevede la compatibilità con le normative vigenti (modulo 1).

Mod. 1

(di cui al punto 3.2.1)

**Allo Sportello Unico competente
Comune di _____**

Io sottoscritto _____ nato a _____
il _____ residente a _____ in via _____
n. _____ in qualità di _____ della _____
con sede legale in _____ via _____
iscrizione CCIAA _____ C.F. o P.IVA _____

COMUNICO

l'attivazione di un cantiere:

- ☐ edile, stradale o assimilabile
- ☐ per la ristrutturazione o manutenzione straordinaria di edifici

con sede in via _____ n. _____
per il periodo dal (gg/mm/aaaa) _____ al (gg/mm/aaaa) _____

A tal fine dichiaro di rispettare gli orari ed i valori limite per il rumore indicati nel Regolamento, oppure, qualora non ancora emanato, quelli di cui al punto 3. della D.G.R. n. _____ attuativa della L.R. n. 15/2001.

Allega alla presente:

- planimetria dell'area interessata dall'attività con evidenziate le sorgenti sonore, gli edifici e gli spazi confinanti utilizzati da persone o comunità;
- ogni altra informazione ritenuta utile.

Confermo che i dati e le notizie forniti nella presente domanda corrispondono a verità, consapevole delle responsabilità penali stabilite dall'art. 76 del D.P.R. n. 445/2000.

Timbro e firma

.....
N.B. Ove la sottoscrizione non avvenga in presenza di personale addetto allegare copia fotostatica non autentica del documento di identità del sottoscrittore (art. 38 D.P.R. n. 445/2000).

Informativa privacy: le informazioni qui contenute sono trattate nel rispetto delle disposizioni vigenti in materia di protezione dei dati personali.

[L'attività può essere avviata se entro 20 giorni dal ricevimento della comunicazione non interviene una richiesta di integrazione o un motivato diniego]

Bollo
€ 16,00

Mod. 2

(di cui al punto 3.2.1)

Allo Sportello Unico competente
Comune di _____

Io sottoscritto _____ nato a _____
il _____ residente a _____ in via _____
n. _____ in qualità di _____ della _____
con sede legale in _____ via _____
iscrizione CCIAA _____ C.F. o P.IVA _____

RICHIEDO

l'autorizzazione in deroga, ai sensi dell'art. 10 della L.R. n. 15/2001, per l'attivazione di un cantiere:

- ☐ edile, stradale o assimilabile
☐ per la ristrutturazione o manutenzione straordinaria di edifici

con sede in via _____ n. _____
per il periodo dal (gg/mm/aaaa) _____ al (gg/mm/aaaa) _____

A tal fine dichiaro di **NON** essere in grado di rispettare:

- ☐ gli orari
☐ i valori limite per il rumore

riportati nel Regolamento oppure, qualora non ancora emanato, al punto 3. della D.G.R. n. _____ attuativa della L.R. n. 15/2001

per i seguenti motivi:

Allego alla presente:

- planimetria dell'area interessata dall'attività con evidenziate le sorgenti sonore, gli edifici e gli spazi confinanti utilizzati da persone o comunità;
- valutazione di impatto acustico, ai sensi dell'art. 7 della D.G.R. n. 673/2004, redatta da un Tecnico competente in acustica.

Confermo che i dati e le notizie forniti nella presente domanda corrispondono a verità, consapevole delle responsabilità penali stabilite dall' art. 76 del D.P.R. n. 445/2000.

Timbro e firma

.....
N.B. Ove la sottoscrizione non avvenga in presenza di personale addetto allegare copia fotostatica non autentica del documento di identità del sottoscrittore (art. 38 D.P.R. n. 445/2000).

Informativa privacy: le informazioni qui contenute sono trattate nel rispetto delle disposizioni vigenti in materia di protezione dei dati personali.

Di seguito, si riportano i risultati delle simulazioni precedenti ed il confronto con i limiti normativi. Dove tali valori massimi non sono rispettati è necessaria la richiesta di deroga (fase di lavoro evidenziata in rosso).

Stralcio 1

	Mezzi e utensili meccanici	rumore ambientale tot dBA (cantiere + clima ante)	limite cantiere dBA	verifica	deroga
F1	escavatore				
	camion				
	somma	68	70	SI	NO
F3	escavatore				
	escavatore				
	camion				
	somma	70	70	NO	SI
F4	escavatore	67	70	SI	NO
F5	escavatore				
	camion				
	somma	68	70	SI	NO
F6	escavatore				
	escavatore				
	camion				
	somma	70	70	NO	SI
F7	grader				
	camion				
	somma	69	70	SI	NO
F8	finitrice				
	camion				
	somma	68	70	SI	NO
F10	escavatore				
	escavatore				
	camion				
	somma	70	70	NO	SI
F11	escavatore				
	escavatore				
	somma	70	70	SI	NO
F12	escavatore				
	escavatore				
	somma	61	70	SI	NO
F13	escavatore				
	escavatore				
	trivellatrice				
	somma	63	70	SI	NO
F14	escavatore				
	camion				
	somma	60	70	SI	NO

F15	gru				
	gru				
	somma	61	70	SI	NO
F16	camion	59	70	SI	NO
F17	camion	63	70	SI	NO
F18	escavatore				
	escavatore				
	gru				
	somma	68	70	SI	NO

Dall'analisi si evidenzia che le fasi di lavoro che potrebbero (nelle ipotesi cautelative considerate) non risultare compatibili e quindi necessitare di una deroga per i valori limite in facciata al recettore 3 sono quelle identificate con F3, F6 e F10.

Considerando in generale l'attività più impattante per numero di mezzi (2 escavatori ed 1 camion contemporanei), per avere valori al recettore compatibili con la norma specifica (inferiori a 70 dBA) si dovrebbe avere una distanza minima di 35 m.

Si riportano le analisi precedenti per le fasi F3, F6 e F10 (nelle quali si prevede il superamento dei limiti) considerando una distanza di 35 m.

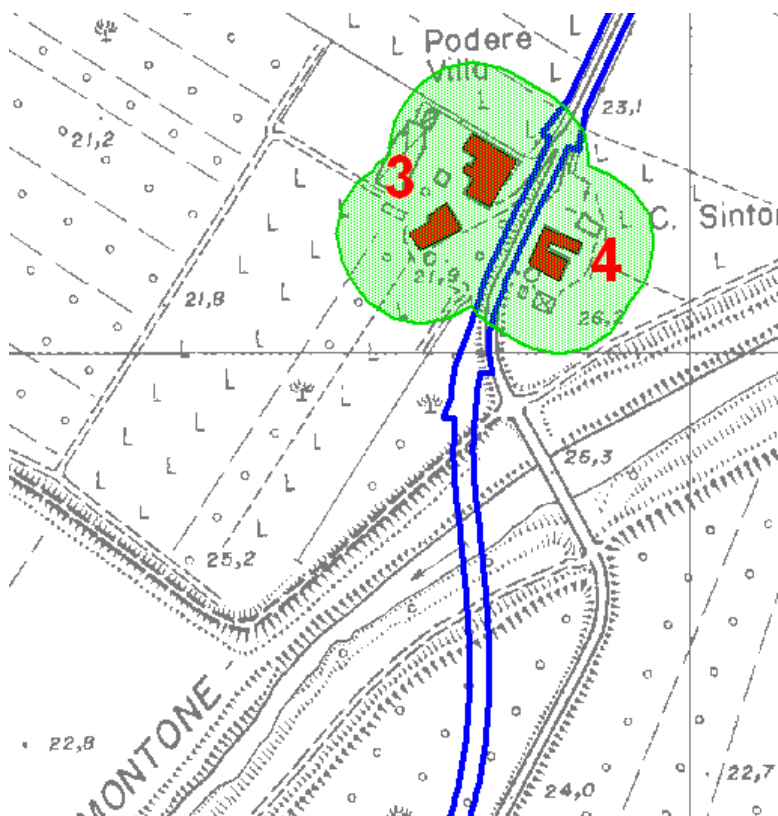
	Mezzi e utensili meccanici	distanza minima recettore (m)	rumore ambientale tot dBA (cantiere + clima ante)	limite cantiere dBA	verifica	deroga
F3	escavatore	35				
	escavatore	35				
	camion	35				
	somma		69	70	SI	NO
F6	escavatore	35				
	escavatore	35				
	camion	35				
	somma		69	70	SI	NO
F10	escavatore	35				
	escavatore	35				
	camion	35				
	somma		69	70	SI	NO

Con tale ipotesi, si evidenzia sempre il rispetto dei limiti.

Per evidenziare tale distanza "di sicurezza acustica", nella figura seguente si riporta un buffer di 35 m dai recettori interessati.

Tale indicazione serve ad evidenziare il fatto che, sempre secondo le ipotesi considerate, nelle aree esterne a tale zona (in verde) si ritiene che le operazioni di cantiere siano compatibili mentre, al contrario, nelle aree interne a tale zona è necessaria la deroga ai limiti.

Zoom recettori 3 e 4 per stralcio 1 del cantiere



Alla luce delle analisi effettuate, sulla base delle ipotesi considerate, si ritiene che la deroga sia necessaria solamente per le lavorazioni più disturbanti all'interno delle fasi F3, F6 e F10.

In realtà ad oggi non sono definite le tempistiche e le posizioni esatte dei mezzi e della sovrapposizione tra le attività.

Tale affermazione vuole evidenziare il fatto che per la fase F3, ad esempio, la deroga ai valori limite non sarà necessaria per tutta la durata prevista di 1 mese ma solamente per le ore/giornate nelle quali si verificherà effettivamente la sovrapposizione degli effetti delle 3 sorgenti acustiche considerate attive contemporaneamente.

Stralcio 2

	Mezzi e utensili meccanici	rumore ambientale tot dBA (cantiere + clima ante)	limite cantiere dBA	verifica	deroga
F1	escavatore				
	camion				
	somma	72	70	NO	SI
F2	escavatore				
	escavatore				
	camion				
	somma	74	70	NO	SI
F3	camion	68	70	SI	NO

F4	escavatore				
	camion				
	somma	72	70	NO	SI
F5	escavatore				
	camion				
	somma	72	70	NO	SI
F6	escavatore	71	70	NO	SI
F7	grader				
	camion				
	somma	73	70	NO	SI
F8	finitrice				
	camion				
	somma	72	70	NO	SI
F9-10	camion	68	70	SI	NO

Dall'analisi si evidenzia che le fasi di lavoro che potrebbero (nelle ipotesi cautelative considerate) non risultare compatibili e quindi necessitare di una deroga per i valori limite in facciata al recettore 2 sono quelle identificate con F1, F2, F4, F5, F6, F7 e F8.

Considerando in generale l'attività più impattante per numero di mezzi (2 escavatori ed 1 camion contemporanei), per avere valori al recettore compatibili con la norma specifica (inferiori a 70 dBA) si dovrebbe avere una distanza minima di 35 m.

Si riportano le analisi precedenti considerando una distanza di 35 m.

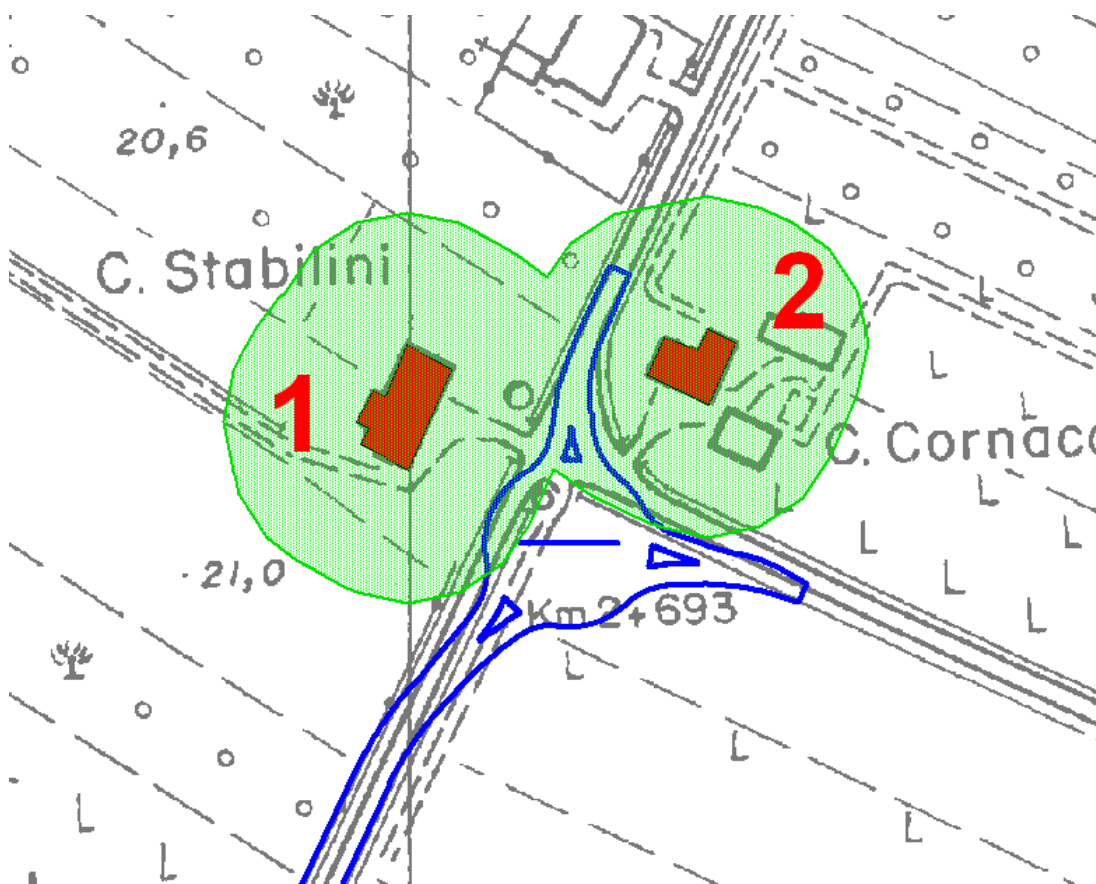
	Mezzi e utensili meccanici	distanza minima recettore (m)	rumore ambientale tot dBA (cantiere + clima ante)	limite cantiere dBA	verifica	deroga
F1	escavatore	35				
	camion	35				
	somma		68	70	SI	NO
F2	escavatore	35				
	escavatore	35				
	camion	35				
	somma		70	70	SI	NO
F3	camion	35	65	70	SI	NO
F4	escavatore	35				
	camion	35				
	somma		68	70	SI	NO
F5	escavatore	35				
	camion	35				
	somma		68	70	SI	NO
F6	escavatore	35	68	70	SI	NO
F7	grader	35				
	camion	35				
	somma		69	70	SI	NO
F8	finitrice	35				
	camion	35				
	somma		68	70	SI	NO
F9-10	camion	35	65	70	SI	NO

Con tale ipotesi, si evidenzia sempre il rispetto dei limiti.

Per evidenziare tale distanza “di sicurezza acustica”, nella figura seguente si riporta un buffer di 35 m dai recettori interessati.

Tale indicazione serve ad evidenziare il fatto che, sempre secondo le ipotesi considerate, nelle aree esterne a tale zona (in verde) si ritiene che le operazioni di cantiere siano compatibili mentre, al contrario, nelle aree interne a tale zona è necessaria la deroga ai limiti.

Zoom recettori 1 e 2 per stralcio 2 del cantiere



Alla luce delle analisi effettuate, sulla base delle ipotesi considerate, si ritiene che la deroga sia necessaria solamente per le lavorazioni più disturbanti all'interno delle fasi F1, F2, F4, F5, F6, F7 e F8.

In realtà ad oggi non sono definite le tempistiche e le posizioni esatte dei mezzi e della sovrapposizione tra le attività.

Tale affermazione vuole evidenziare il fatto che per la fase F2, ad esempio, la deroga ai valori limite non sarà necessaria per tutta la durata prevista di 2 mesi ma solamente per le ore/giornate nelle quali si verificherà effettivamente la sovrapposizione degli effetti delle 3 sorgenti acustiche considerate attive contemporaneamente.

Stralcio 3

	Mezzi e utensili meccanici	distanza minima recettore (m)	rumore ambientale tot dBA (cantiere + clima ante)	limite cantiere dBA	verifica	deroga
F1	escavatore	30				
	camion	30				
	somma		68	70	SI	NO
F2	escavatore	30				
	escavatore	30				
	camion	30				
	somma		70	70	NO	SI
F3	camion	30	63	70	SI	NO
F4	escavatore	30				
	camion	30				
	somma		68	70	SI	NO
F5	escavatore	30				
	camion	30				
	somma		68	70	SI	NO
F6	escavatore	30	67	70	SI	NO
F7	grader	30				
	camion	30				
	somma		69	70	SI	NO
F8	finitrice	30				
	camion	30				
	somma		68	70	SI	NO
F9-F10	camion	30	63	70	SI	NO

Dall'analisi si evidenzia che le fasi di lavoro che potrebbero (nelle ipotesi cautelative considerate) non risultare compatibili e quindi necessitare di una deroga per i valori limite in facciata al recettore 7 è quella identificata con F2.

Considerando in generale l'attività più impattante per numero di mezzi (2 escavatori ed 1 camion contemporanei), per avere valori al recettore compatibili con la norma specifica (inferiori a 70 dBA) si dovrebbe avere una distanza minima di 35 m.

Si riportano le analisi precedenti considerando una distanza di 35 m.

	Mezzi e utensili meccanici	distanza minima recettore (m)	rumore ambientale tot dBA (cantiere + clima ante)	limite cantiere dBA	verifica	deroga
F2	escavatore	35				
	escavatore	35				
	camion	35				
	somma		69	70	SI	NO

Con tale ipotesi, si evidenzia sempre il rispetto dei limiti.

Per evidenziare tale distanza “di sicurezza acustica”, nella figura seguente si riporta un buffer di 35 m dai recettori interessati.

Tale indicazione serve ad evidenziare il fatto che, sempre secondo le ipotesi considerate, nelle aree esterne a tale zona (in verde) si ritiene che le operazioni di cantiere siano compatibili mentre, al contrario, nelle aree interne a tale zona è necessaria la deroga ai limiti.

Zoom recettori 6, 7 e 8 per stralcio 3 del cantiere



Alla luce delle analisi effettuate, sulla base delle ipotesi considerate, si ritiene che la deroga sia necessaria solamente per le lavorazioni più disturbanti all'interno della fase F2.

In realtà ad oggi non sono definite le tempistiche e le posizioni esatte dei mezzi e della sovrapposizione tra le attività.

Tale affermazione vuole evidenziare il fatto che per la fase F2, la deroga ai valori limite non sarà necessaria per tutta la durata prevista di 3 mesi ma solamente per le ore/giornate nelle quali si verificherà effettivamente la sovrapposizione degli effetti delle 3 sorgenti acustiche considerate attive contemporaneamente.

In generale, si rimanda alle successive fasi di dettaglio per le specifiche esatte in termini di durata, mezzi contemporanei e conseguenti necessità di richieste di deroga.

9 Conclusioni

Alla luce delle analisi eseguite, si evidenzia che il progetto determina in generale un diffuso miglioramento dei valori di clima acustico in tutta l'area di intervento nello scenario futuro e consente il rispetto dei limiti in tutti i recettori. Tale situazione deriva dalle seguenti scelte progettuali:

- il tracciato stradale previsto è posizionato ad una maggiore distanza degli edifici presenti lungo di esso oppure si mantiene alla stessa distanza della sede viaria attuale
- le rotatorie rallentano i flussi veicolari e conseguentemente diminuiscono le emissioni sonore
- il mantenimento del limite di velocità a 50 km/h contribuisce alla riduzione delle emissioni sonore del flusso veicolare ad oggi presente nello scenario attuale per il quale le velocità realmente riscontrate sono superiori
- il flusso di traffico rimarrà identico nello scenario futuro

Si evidenzia quindi un “impatto” pienamente positivo dell'intervento proposto.

Si evidenzia inoltre che nel Piano di classificazione acustica dovrà essere modificato il percorso viario ed inserita la fascia di rispetto acustico.

Per quanto riguarda la fase di cantiere si evidenziano possibili superamenti dei limiti ai recettori quando le attività dei mezzi operatori si sovrappongono e si trovano nelle vicinanze degli edifici residenziali presenti (distanze inferiori a 35m). In tali casi è necessaria la richiesta di deroga come previsto dalle norme vigenti. Si rimanda alle successive fasi di dettaglio per le specifiche esatte.

Si ribadisce che, in sede di progettazione esecutiva sarà valutata la fattibilità tecnica relativa ad eventuali soluzioni di integrazione della barriera di sicurezza con dispositivi minimali di mitigazione acustica;

- nel caso di insussistenza di condizioni per fattibilità di tali soluzioni (non compatibilità con la barriera di sicurezza in termini di corretto funzionamento della barriera di sicurezza e/o scarsa mitigazione acustica), verranno esplicitati i seguenti impegni:

a) verifica dell'efficacia della limitazione della velocità a 50 km/h e, se necessario, eventuale integrazione della segnaletica verticale di divieto (Figura II 50 Art.116 Reg. Cod. Strada) con altri dispositivi;

b) monitoraggio acustico dei recettori per la valutazione sulla necessità di procedere con dispositivi fonoassorbenti adeguatamente dimensionati