

AUTOSTRADA (A14) : BOLOGNA–BARI–TARANTO
 TRATTO: BOLOGNA BORGO PANIGALE – BOLOGNA SAN LAZZARO

POTENZIAMENTO DEL SISTEMA TANGENZIALE DI BOLOGNA
 TRA BORGO PANIGALE E SAN LAZZARO

PROGETTO DEFINITIVO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE


QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

RELAZIONE

INTEGRAZIONI ACUSTICA SIA

IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA Elenco Regione Piemonte – Determina Dir. n. 604 del 30/10/08 Ing. Giovanni Inzerillo Ord. Ingg. Milano N. A 30969 RESPONSABILE PROGETTAZIONE ACUSTICA	IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Ing. Raffaele Rinaldesi Ord. Ingg. Macerata N. A1068	IL DIRETTORE TECNICO Ing. Orlando Mazza Ord. Ingg. Pavia N. 1496 PROGETTAZIONE NUOVE OPERE AUTOSTRADALI
---	---	--

CODICE IDENTIFICATIVO													Ordinatore:
RIFERIMENTO PROGETTO			RIFERIMENTO DIRETTORIO					RIFERIMENTO ELABORATO					
Codice Commessa	Lotto Cod. Appalto	Sub-Prog. Cod.	Fase	Capitolo	Paragrafo	WBS tipologia	WBS progressivo	PARTE D'OPERA	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	
111442	0001		P	D	000000	000000	000000	000000	0	PAC	0200	--	00
												SCALA:	
												-	

 gruppo Atlantia	PROJECT MANAGER:		SUPPORTO SPECIALISTICO:		REVISIONE	
	Ing. Giulio Ghezzi Ord. Ingg. Pesaro Urbino N. 1768				n.	data
					0	GIUGNO 2017
					1	
					2	-
REDATTO:		VERIFICATO:		3	-	
				4	-	

	VISTO DEL COMMITTENTE  IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Marilisa Conte	VISTO DEL CONCEDENTE  Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE STRUTTURA DI VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI
--	--	---

INDICE

1	PREMESSA	2
2	IMPATTO ACUSTICO FASE DI ESERCIZIO	3
3	IMPATTO ACUSTICO FASE DI CANTIERE	29
3.1	RISULTATI AGGIORNAMENTO STUDIO ACUSTICO FASE DI CANTIERE.....	30

ALLEGATI

PAC 0201 - ALLEGATO – PRIMA PARTE

PAC 0201 - ALLEGATO – SECONDA PARTE

1 *PREMESSA*

Il presente elaborato si prefigge di dare risposta a quanto richiesto dalla Regione Emilia Romagna in seguito all'esame della documentazione relativa al progetto di "Potenziamento in sede del sistema autostradale e tangenziale di Bologna", nell'ambito della procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA), attivata da Autostrade per l'Italia S.p.A.

A seguito delle osservazioni degli Enti si è proceduto ad aggiornare le simulazioni modellistiche, integrando i risultati con i nuovi adeguamenti progettuali (chiusura svincolo 4, apertura svincolo 9 solo in carreggiata nord, adeguamento viabilità collegamento nuovo svincolo Lazzaretto). Sono quindi stati corretti alcuni elaborati e ne sono stati prodotti alcuni nuovi. I risultati ottenuti integrano e sostituiscono quelli già consegnati.

In particolare sono state aggiornati i seguenti elaborati:

- concorsualità acustica (AMB 0262 – 0263),
- simulazione acustica di progetto con mitigazioni (AMB 0266 – 0267),
- indagini acustiche (PAC001),
- risultati simulazioni acustiche (PAC002),
- Mappe isofoniche diurne e notturne a 4 metri di altezza per lo scenario di progetto mitigato PAC0003-0006,
- Confronto barriere esistenti e di progetto che individuazione PAC0100-0103

Inoltre nel seguito dell'elaborato si procederà a dare risposta puntuale ai quesiti di natura acustica degli Enti relativi sia alla fase di esercizio sia alla fase di cantiere.

2 IMPATTO ACUSTICO FASE DI ESERCIZIO

Nel seguito vengono riportati i quesiti acustici relativi alla fase di esercizio e le relative risposte. Nello specifico sono state valutate le seguenti osservazioni:

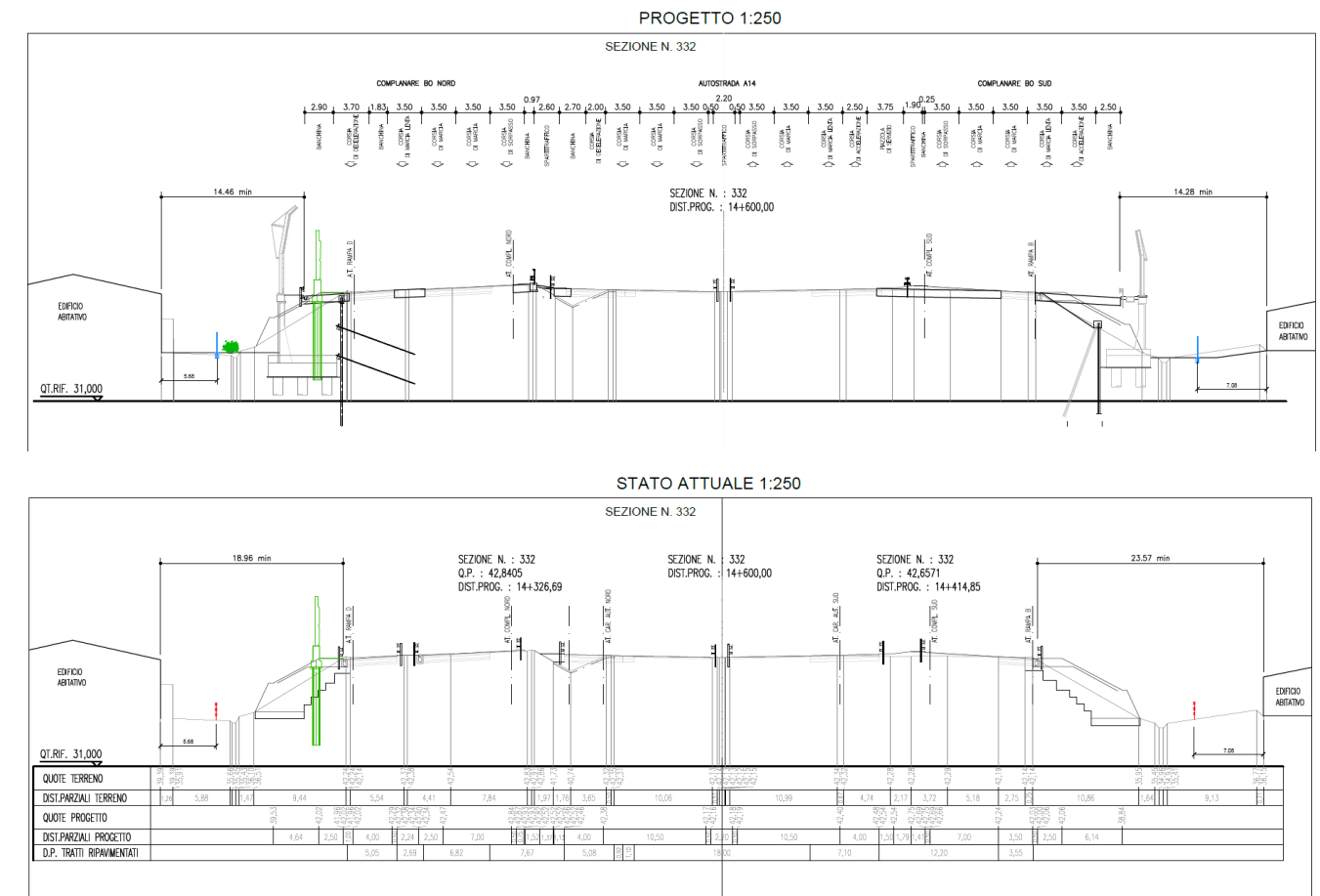
- 4.100.
- 4.101.
- 4.102.
- 4.103.
- 4.105.
- 4.106.
- 4.107.
- 4.108.
- 4.109.
- 4.110.
- 4.111.
- 4.112.
- 4.113.
- 4.114.
- 4.115.
- 4.116.
- 4.117.
- 4.118.
- 4.119.
- 4.120.
- 4.121.
- 4.122.
- 4.123.
- 4.124.
- 4.125.

Richiesta 4.100

Nell' Interconnessione A13 Arcoveggio tra gli interventi previsti c'è una riprofilatura altimetrica al fine di garantire un franco altimetrico adeguato tra le zone di intersezione a livelli sfalsati tra le rampe e il sistema autostradale. L'intervento è a ridosso delle abitazioni ad est dello svincolo e riduce ulteriormente gli esigui spazi di separazione dalla tangenziale, peggiorando le condizioni di vita ed abitative dei residenti. Si ritiene pertanto necessaria una verifica della soluzione progettuale e/o la conferma che sono stati minimizzati gli impatti sui residenti.

Risposta

Il nodo di interconnessione tra autostrada A13 ed autostrada A14 è caratterizzato dalla presenza in adiacenza alle rampe di svincolo dell'abitato di Dozza. In considerazione quindi della presenza di molti ricettori residenziali si è posta particolare attenzione nello sviluppo della migliore soluzione progettuale. In particolare si conferma che la soluzione mitigativa adottata (FO037 barriera acustica di altezza pari a 6,5m e con sbraccio di 5,5m) consente di minimizzare gli impatti acustici sulla popolazione residente. Inoltre, come evidenziato dall'immagine seguente (estratto sezione n.332) il progetto consente di mantenere pressoché inalterato lo spazio fruibile.



Richiesta 4.101

4.101. La realizzazione del nuovo Svincolo del Lazzaretto creerà un peggioramento delle condizioni di vita presso alcuni ricettori su via del Traghetto, dovuto al peggioramento dell'inquinamento atmosferico, del clima acustico e delle vibrazioni in corrispondenza dell'Istituto Tecnico Commerciale "Rosa Luxemburg" (con superamento dei limiti ai piani alti). Occorre anche in questo caso perseguire l'obiettivo di minimizzare l'impatto sui ricettori e comunque garantire per il plesso scolastico il rispetto di quanto previsto dalla normativa vigente.

Risposta

Per quanto concerne i ricettori di via del Traghetto, si conferma che le mitigazioni previste in progetto consentono di minimizzare gli impatti previsti per i ricettori più prossimi al nuovo svincolo del Lazzaretto. Per quanto riguarda invece l'Istituto Tecnico Commerciale "Rosa Luxemburg", in considerazione della particolare sensibilità dell'edificio, si è modificato il progetto della nuova viabilità, prevedendo la realizzazione di una galleria artificiale nelle immediate vicinanze del plesso scolastico e potenziando le mitigazioni già previste. I risultati pur evidenziando un significativo miglioramento dei valori attesi, non hanno consentito di eliminare completamente gli esuberi previsti ai piani più alti del plesso scolastico. Per i dettagli si rimanda agli elaborati allegati PAC002 e AMB 0266 – 0267. Per quanto riguarda il disturbo da vibrazioni nel SIA è stato evidenziato che l'Istituto Tecnico Commerciale Statale Rosa Luxemburg rientra nella fascia di potenziale impatto (documento AMB0202, par 2.4 e 3.3.3). Dalle analisi svolte nel SIA risulta infatti che per i ricettori sensibili entro una fascia di 70m dai lavori è possibile il superamento relativo al limite per il disturbo vibrazionale.

Per quanto gli impatti da vibrazioni siano di natura temporanea e limitata, in quanto la durata delle lavorazioni più impattanti è generalmente di pochi giorni, si provvederà a eseguire uno specifico monitoraggio presso l'istituto sopra indicato, in modo da individuare tempestivamente eventuali problematiche e mettere in atto le misure mitigative di ordine gestionale per il contenimento dell'impatto

Richiesta 4.102

4.102. Si richiede di estendere la valutazione dell'impatto acustico alle previsioni contenute negli strumenti urbanistici vigenti che conferiscono potestà edificatoria, entro la fascia di 500 m per i ricettori sensibili, entro 250 m per gli altri. Tale valutazione dovrà verificare i livelli sonori presso i ricettori (laddove individuati dallo strumento urbanistico) o, qualora non ancora localizzati, ad un'altezza di 4 metri dal piano campagna.

Risposta

Si è provveduto ad aggiornare lo studio acustico per renderlo coerente con le aree residenziali contenute negli strumenti urbanistici vigenti (Piano Strutturale Comunale -PSC- di Bologna, ai sensi della Legge Regionale 24 marzo 2000 n. 20, Piano Operativo Comunale -POC- e il Regolamento Urbanistico Edilizio -RUE). L'esito delle modellazioni non ha evidenziato criticità; i risultati sono stati integrati nell'allegato PAC002 e nelle tavole AMB266-267.

Richiesta 4.103

4.103. Per la mitigazione acustica dell'infrastruttura, assumendo come riferimento i principi del decreto di VIA 5370 del 4 ottobre 2000 e tenendo conto anche della vigente normativa, si richiede di verificare il rispetto dei limiti di 65/55 dBA per l'intera fascia dei 250 m, garantendo comunque il non peggioramento della situazione attuale e facendo salvo il rispetto dei limiti di 50/40 dBA per le prime

classi ubicate all'interno della fascia di 300 m già individuata nel SIA. Nella verifica di tali limiti dovrà essere considerata la concorsualità delle diverse infrastrutture esistenti, e le tabelle riportanti i livelli puntuali dovranno essere adeguate in tal senso. Anche per il nuovo svincolo "Lazzaretto" dovranno essere rispettati i limiti di cui sopra..

Risposta

Dai dati riportati nello Studio di Impatto Ambientale, si evince che la richiesta della Regione si ritiene soddisfatta, per le ragioni che vengono descritte nel seguito.

Lo studio acustico, essendo riferito ad un progetto nuovo, prende a riferimento la vigente normativa, ovvero il DPR 142/04 che indica come limiti: 70/60 dBA (diurno/notturno) per i ricettori nella fascia entro i 100 metri dall'infrastruttura e 65/55 dBA per i ricettori nella fascia tra i 100 metri e i 250 m. Tali limiti sono assicurati per circa il 96% dei ricettori; per il restante 4%, data l'impossibilità tecnica di conseguire i limiti suddetti, si procederà previa verifica strumentale ad interventi diretti sui ricettori, garantendo i limiti interni previsti dall'art. 6 dello stesso DPR 142/04.

La verifica dello studio acustico con riferimento ai limiti del decreto di VIA 5370 del 4 ottobre 2000 rilasciato per il vecchio progetto di ampliamento autostradale superato dal progetto in esame, eseguita a seguito della richiesta della Regione, evidenzia il sostanziale rispetto di tali limiti, risultando conforme per il 95% dei ricettori. Il restante 5%, rappresentato dai ricettori posti ai piani più alti e quindi di più difficile mitigazione, è in ogni caso conforme a quanto previsto dalla norma vigente.

Come ulteriore obiettivo di qualità, le mitigazioni sono state dimensionate non solo per il rispetto dei limiti normativi ma anche per garantire il non peggioramento della situazione attuale, con il risultato che il 70% della popolazione residente negli edifici considerati nello studio beneficerà di un miglioramento del clima acustico.

Anche con riferimento alle prime classi, ovvero ai ricettori sensibili quali scuole, ospedali, case di cura e di riposo presenti nell'area, il progetto si è posto come obiettivo il rispetto dei limiti di 50/40 dBA indicati nel DPR 142/04, mettendo in campo il massimo sforzo mitigativo con barriere di tipologie fuori standard che arrivano in alcuni casi ad altezze di 8 m con 5 m di sbraccio; ai sensi del medesimo decreto, il progetto prevede che, laddove tali limiti non siano tecnicamente conseguibili in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale, si ricorra all'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, assicurando i limiti previsti dall'art. 6 dello stesso DPR 142/04.

Infine, con riferimento alla concorsualità delle diverse infrastrutture esistenti, si conferma la disponibilità ad integrare lo studio come richiesto nel dettaglio al punto 4.105 del parere della Regione.

Richiesta 4.105

4.105. La concorsualità di altre infrastrutture stradali è stata considerata solo per le strade di categoria superiore alla D (da censimento del Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Bologna), pertanto sono state escluse le fasce pertinenziali pari a 30 m per lato assegnate a strade di categoria inferiore. Tale criterio selettivo, probabilmente scaturito dalla necessità di ridurre il numero di strade considerate, individuando quelle infrastrutture che effettivamente contribuiscono insieme a quella di progetto a produrre criticità acustiche, oltre a non trovare giustificazione normativa, sottovaluta l'effettiva concorsualità di alcune strade di categoria inferiore con significativo traffico e conseguente emissione acustica. Sulla base della disanima della Mappa acustica strategica del Comune di Bologna ex D.Lgs 194/05 risultano generare livelli concorsuali a quelli dell'infrastruttura autostrada/tangenziale le seguenti strade:

- via del Triumvirato;
- via Zanardi;
- via di Corticella;
- via San Donato prolungata anche verso ovest rispetto a quanto già considerato nello studio;

- via Massarenti;
- via Larga;
- via Due Madonne – via Martelli;
- viale Vighi – via Giovanni Il Bentivoglio;
- via Caselle nel Comune di San Lazzaro di Savena.

Si chiede quindi di applicare i criteri di concorsualità anche alle suddette infrastrutture stradali.

Risposta

Si conferma di aver proceduto ad aggiornare lo studio acustico considerando gli effetti della concorsualità delle infrastrutture stradali segnalate. I risultati sono stati valutati nell'allegato PAC002 e nelle tavole AMB 262-263 e AMB266-267.

Richiesta 4.106

4.106. Nel SIA sono state considerate le infrastrutture di trasporto stradali e ferroviarie concorsuali che interessano la fascia dei 250 m; tuttavia, pur dichiarando che dal km 9+500 al km 12+000 vengono interessati ambiti classificati in Zona A e B dalla zonizzazione acustica aeroportuale, non vengono considerati gli effetti della sovrapposizione di tale rumore. Consapevoli del fatto che le due tipologie di infrastrutture hanno parametri acustici e riferimenti temporali differenti, si richiede - ai fini della tutela sanitaria dei cittadini esposti - di valutare la concorsualità dell'infrastruttura aeroportuale di pari importanza a quella autostradale e, pertanto, decurtando di 3 dBA i limiti per i ricettori che ricadono nelle aree di sovrapposizione.

Risposta

La richiesta della Regione si ritiene già attualmente soddisfatta, in quanto non vi sono i presupposti per considerare concorsuale l'aeroporto con il sistema tangenziale di Bologna.

Nello specifico si evidenzia che dall'analisi del Rapporto ARPA-Bologna ""Verifica del nuovo sistema di monitoraggio del rumore aeroportuale"" gli aeromobili in transito nel periodo notturno risultano numericamente molto ridotti, in linea con quanto previsto nel DPR dell'11/12/1997 ("Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili"), che prevede limitazioni al traffico aereo notturno (dalle ore 23.00 alle ore 6.00).

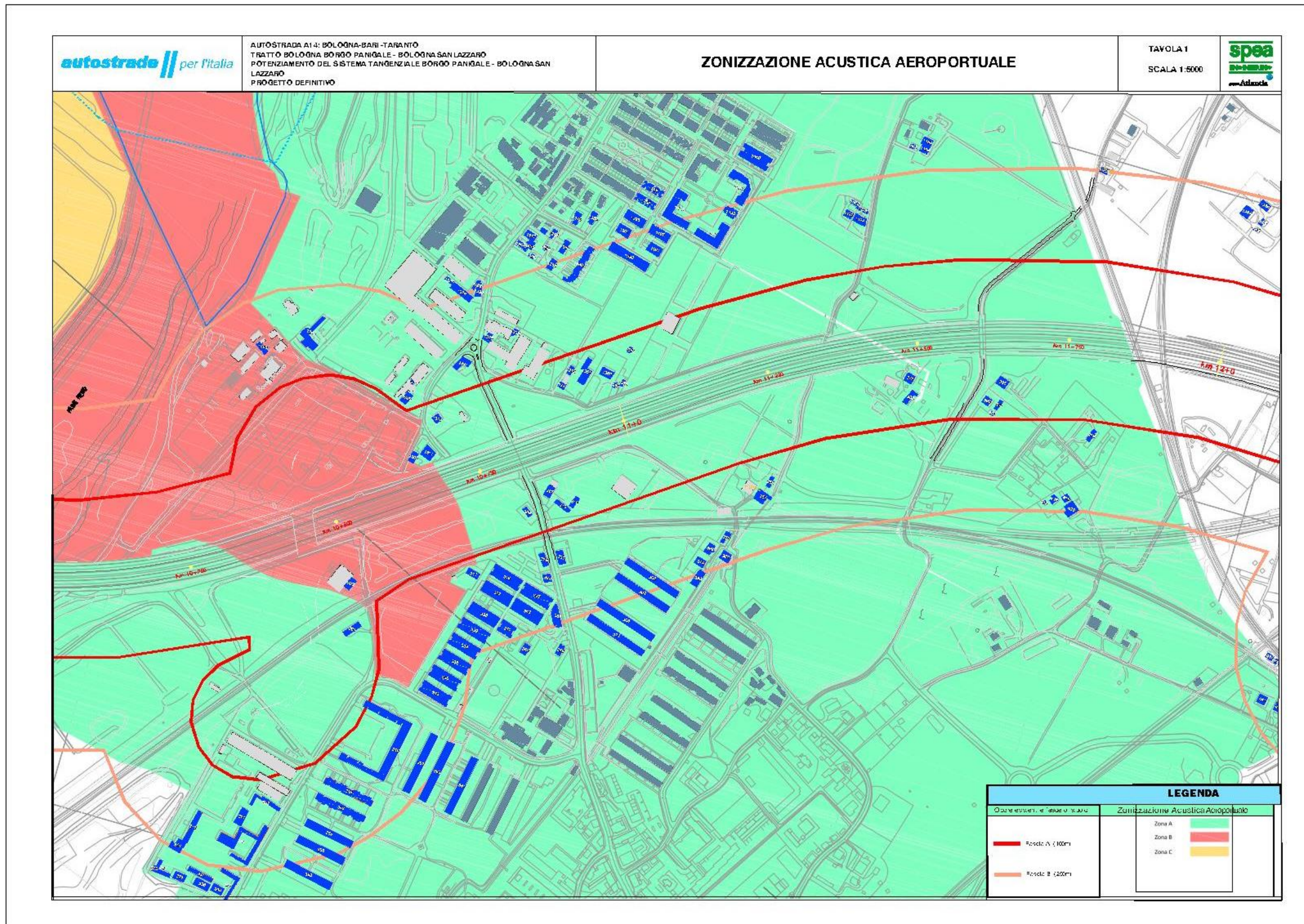
Inoltre, analizzando la documentazione dell'aeroporto di Bologna si evidenzia che è previsto, come procedura antirumore dello scalo, che i decolli nel periodo notturno (nella fascia oraria 23:00-06:00) avvengano verso Modena fatte salve particolari esigenze dovute a condizioni meteorologiche o di sicurezza. Ciò premesso, in considerazione del fatto che il sistema tangenziale di Bologna si sviluppa in direzione opposta a Modena rispetto all'aeroporto, si ritiene che, nel periodo notturno, critico e quindi dimensionate in riferimento alle mitigazioni acustiche, la concorsualità tra aeroporto e sistema tangenziale non sia presente e che quindi non vi siano i presupposti per la riduzione dei limiti per tale effetto.

Si ribadisce inoltre che vi è una significativa difformità rispetto ai descrittori acustici che individuano l'impatto dell'infrastruttura aeroportuale e stradale.

È quindi di fatto impossibile una verifica uniforme dei rispettivi contributi così da poter verificare effettivamente la concorsualità acustica, e rendendo inoltre molto difficile anche la ripartizione dei costi di un eventuale risanamento per effetto della concorsualità come indicato nella normativa (allegato 4 del DM 29/11/00).

Si segnala inoltre che anche nei casi relativi al risanamento acustico della rete autostradale nei pressi di altre infrastrutture aeroportuali o a interventi di potenziamento della rete (terze e quarte corsie), nessun ente (ministero, regioni) ha mai evidenziato la necessità di considerare la concorsualità acustica tra le due infrastrutture, come tra l'altro è avvenuto recentemente per il risanamento acustico del tratto autostradale Bolognese (Macro 89-90) adiacente all'aeroporto Bolognese."

Infine si evidenzia che si è proceduto ad effettuare, a scopo conoscitivo, una tavola con la sovrapposizione tra zonizzazione acustica aeroportuale e progetto in esame. Si è quindi potuto verificare che l'unico ambito in cui si ha sovrapposizione tra le due opere è quello presente negli abitati di Noce e Pescarola. In tale area le mitigazioni acustiche di progetto consentono quasi sempre di ottenere il rispetto del limite e valori notturni inferiori ai 55 dBA, evidenziando quindi un'area caratterizzata da un clima acustico buono. Di seguito si riporta uno stralcio della zonizzazione acustica aeroportuale.



Richiesta 4.107

4.107. La fascia dei 250 m lungo l'infrastruttura, riportate nelle tavole presentate, tiene conto della presenza degli svincoli della Tangenziale, allargandosi in prossimità degli stessi. Si richiede di definire ed esplicitare in dettaglio dove termina la gestione di Autostrade su tali svincoli. Ciò consentirà di verificare con precisione le aree in cui sono ricompresi i ricettori soggetti ai limiti come sopra definiti e, conseguentemente, le mitigazioni a carico del progetto. Si segnala che la chiusura della fascia dei 250 m deve essere computata solo ai rami dello svincolo e non alla viabilità su cui si immette. Entrando nel merito della costruzione della fascia di 250 m, si precisa che il DPR 142/04 ne individua la larghezza come "...striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale, per ciascun lato dell'infrastruttura", quindi in direzione perpendicolare all'asse stradale. Nelle tavole presentate per la procedura di VIA - nelle quali è stata considerata una chiusura circolare del buffer in corrispondenza dell'estremità dell'arco stradale - è stata, di fatto, considerata un'estensione di tale fascia anche in direzione parallela all'arco stradale. Si richiede, pertanto, che nella costruzione della fascia di 250 m venga applicata, ai buffer, una chiusura rettilinea e non circolare.

Risposta

Si conferma che la gestione degli svincoli della tangenziale, sarà completamente in capo ad Autostrade per l'Italia. Per tale motivo le fasce di pertinenza autostradale comprendono al loro interno lo sviluppo complessivo dei rami di svincolo fino all'intersezione con le viabilità esistenti (limite competenza ASPI). Per quanto concerne invece la chiusura rettilinea dei buffer si ritiene che la definizione riportata nel DPR142 non sia di univoca interpretazione e quindi si conferma la chiusura circolare del buffer. Si evidenzia inoltre che una chiusura rettilinea del buffer comporterebbe anche una riduzione significativa dei ricettori considerati nello studio acustico. Infine si segnala che anche nei casi relativi al risanamento acustico della rete autostradale o negli interventi di potenziamento della rete (terze e quarte corsie), nessun ente (ministero, regioni) ha mai evidenziato la necessità di considerare differentemente la fascia di pertinenza autostradale, così come, ad esempio, è avvenuto recentemente per il risanamento acustico del tratto autostradale Bolognese (Macro 89-90). "

Richiesta 4.108

4.108. Si richiede di chiarire la tipologia della strada (tipo D, E o F), le fasce di pertinenza e i conseguenti limiti che sono stati adottati per i ricettori acusticamente impattati dalla nuova bretella di collegamento dallo svincolo Lazzaretto all'Asse Attrezzato - viale Vittorio Sabena; si richiede inoltre di esplicitare quali flussi di traffico siano stati stimati su tale bretella. A tal proposito si segnalano alcune incongruenze nei limiti indicati nelle tabelle "Risultati simulazioni acustiche" (ad esempio ricettore sensibile - scuola n. 4027 con limite 70 dBA diurno).

Risposta

Si è proceduto ad aggiornare lo studio acustico con le modifiche progettuali apportate allo svincolo di Lazzaretto e alla nuova viabilità di collegamento. In merito a quest'ultima si conferma che la categoria di progetto è "F", strada urbana, con fascia di pertinenza acustica di 30 metri e limiti di riferimento previsti dalla classificazione acustica comunale. I dati di traffico sono stati desunti dallo studio di traffico di progetto con lo scenario temporale all'anno 2035. È stato inoltre aggiornato l'elaborato PAC002 correggendo il refuso sul limite per l'edificio sensibile 4027.

Richiesta 4.109

4.109. Si richiede di integrare lo studio descrivendo, laddove permangono superamenti dei limiti acustici prefissati anche a seguito dell'installazione di barriere, le diverse alternative di risanamento esaminate (compresa quella di completa bonifica), con i relativi livelli sonori attesi al ricettore, esplicitando caso per caso le motivazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale che hanno portato a scegliere la soluzione individuata nel progetto definitivo e nel SIA (analisi costi benefici, numero di residenti mitigati, impatto paesaggistico, ecc.).

Risposta

Si precisa che i pochi esuberanti residui dei limiti vigenti sono sempre limitati ai piani più alti degli edifici pluripiano e quasi sempre sono ubicati in corrispondenza di aree interessate dalla riduzione dei limiti per effetto della concorsualità con altre infrastrutture presenti sul territorio e quindi. Si evidenzia che tutti gli esuberanti dei limiti avvengono in corrispondenza di edifici protetti da barriere. Il notevole sforzo mitigativo posto in campo ha consentito di rispettare i limiti vigenti in circa il 97% dei ricettori e nel 95% di individuare valori notturni in facciata inferiori ai 55 dBA.

È stata valutata con particolare attenzione la situazione degli otto ricettori che presentano limiti notturni in facciata superiori a 60dBA protetti nel progetto da una barriera acustica alta 8m con sbraccio di 5,5m. Gli esuberanti sono evidenziati ai piani più alti dei due grattacieli (anche di 25 piani) della zona Masserenti, e per i quali non è stato possibile individuare soluzioni mitigative aggiuntive.

Richiesta 4.110

4.110. Nel caso in cui, a seguito delle valutazioni di cui al punto precedente, si renda necessario un intervento diretto al ricettore, deve essere considerato il disagio microclimatico in determinati periodi stagionali che tali interventi possono causare, e conseguentemente è necessario siano proposte misure compensative accettabili dai residenti interessati.

Risposta

Si conferma che gli interventi diretti sui ricettori avverranno con l'utilizzo di serramenti autoventilanti ad alto potere fonoisolante. Nella progettazione di dettaglio verrà valutata l'opportunità di prevedere sistemi di ventilazione/condizionamento forzato.

Richiesta 4.111

4.111. Poiché le misure acustiche svolte nel 2016 sono state eseguite, per la maggior parte, in punti schermati dalle pre-esistenti barriere acustiche, si richiede di motivare le ragioni che hanno portato a selezionare tali postazioni, soprattutto in riferimento alla mancata effettuazione delle misure acustiche concordate con Comune di Bologna ed Arpa presso il Parco Nord. Si richiede di valutare la fattibilità di una misura acustica presso tale area..

Risposta

Si conferma che a causa di ritardi legati alle condizioni meteorologiche non è stato possibile inserire negli elaborati consegnati i risultati del monitoraggio concordato presso il Parco Nord. Tuttavia si è proceduto a effettuare tali misure (PS23 e PS24) e ad utilizzarle per la verifica di attendibilità del modello acustico. I risultati ottenuti confermano la validità del modello ed evidenziano una lieve sovrastima del modello, in particolare nel periodo diurno. Di seguito si riporta uno stralcio complessivo dei valori ottenuti.

Le schede di misura sono riportate nell'elaborato PAC0001.

VERIFICA ATTENDIBILITÀ						
CAMPAGNA INDAGINI 2016-2017						
Punto Misura	Valori rilevati		Valori simulati		Delta	
	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
PS01	58,5	53,1	60,9	54,8	2,4	1,7
PS04	64,8	61,5	68,1	61,8	3,3	0,3
PS05	60,5	57,6	64,3	57,8	3,8	0,2
PS07	58,2	52,6	59,3	52,8	1,1	0,2
PS11	72,2	68,2	74,9	68,5	2,7	0,3
PS12	70,3**	51	57,5	50,9		-0,1
PS13	63	59,5	65,2	58,8	2,2	-0,7
PS14	60,5	53,8	59,9	53,5	-0,6	-0,3
PS14 bis	63,4	59,3	65,2	58,4	1,8	-0,9
PS17	61,8	52,5	59,7	53,1	-2,1	0,6
PS20	61	54,8	62,6	56,2	1,6	1,4
PS21	62,5	59,1	66	59,4	3,5	0,3
PS23	64,7	60,8	67,7	61,5	3	0,7
PS24	59,9	56,5	62,9	56,4	3	-0,1
MEDIA DEGLI SCOSTAMENTI					2,0	0,3

Richiesta 4.112

4.112. Si richiede di giustificare le discrepanze tra i livelli puntuali restituiti durante la taratura del modello previsionale con quelli simulati per lo stato attuale presso gli stessi edifici, come evidenziato nella seguente tabella.

postazione	Taratura		bersagli o	Simulazione stato attuale	
	diurno	notturno		diurno	notturno
PS01	60,9	54,8	14	60,7	54,3
PS04	68,1	61,8	501	73,1	66,7
PS05	64,3	57,8	1537	65,3	58,9
PS07	59,3	52,8	578	61,6	55,5
PS11	74,9	68,5	2033	71,5	65,0
PS12	57,5	50,9	792	57,9	-
PS13	65,2	58,8	-	-	-
PS14	59,9	53,5	867	61,7	55,4
PS14 bis	65,2	58,4	871	66,9	60,3
PS17	59,7	53,1	1027	61,0	54,5
PS20	62,6	56,2	188	62,8	56,6
PS21	66	59,4	-	-	-

Risposta

Le discrepanze evidenziate tra modello e taratura sono da imputarsi principalmente alla differente localizzazione tra punto di taratura e punto di calcolo in facciata; in particolare, per quanto riguarda i punti PS04 e PS07, si evidenzia l'assenza della superficie di riflessione posteriore poiché i punti di misura sono stati ubicati o in copertura all'edificio o in corrispondenza di un ampio porticato. Per quanto riguarda invece il punto PS11, si specifica che il valore riferito all'Ante-operam corrisponde alla facciata più esposta per lo scenario di post-operam che è diversa rispetto a quella del punto di taratura.

Di seguito si riportano delle immagini dei punti di taratura indagati.

Punto misura PS04 (Edificio 501)

La quota del fonometro è più bassa del punto bersaglio nel modello acustico e manca la superficie riflettente posteriore, avendo alle spalle un alto porticato.



Punto misura PS07 (Edificio 578)

La misura diverge dal risultato del modello per la mancanza della superficie di riflessione posteriore, in quanto il fonometro è stato posto in copertura all'edificio; inoltre la facciata più esposta non è risultata essere quella scelta per la taratura.



Punto di misura PS11 (Edificio 2033)

In questo caso la facciata più esposta in progetto non è quella presa in considerazione per la taratura; il progetto infatti prevede la dismissione della rampa in uscita, con conseguente eliminazione della sorgente.



Richiesta 4.113

4.113. Si segnala che tra i ricettori indagati nelle valutazioni acustiche, non è stata individuata la I classe (scuola materna) sita in via di Corticella n. 147÷147/2, né è stato considerato l'edificio scolastico sito in via di Saliceto nn. 72÷74. Si richiede che le barriere acustiche siano ottimizzate considerando anche i due ricettori in I classe di cui sopra..

Risposta

Si conferma di aver proceduto ad aggiornare lo studio acustico considerando gli edifici sensibili segnalati. Per garantire una migliore protezione di tali edifici sono state inserite due nuove barriere acustiche FO052 e FO058, che tuttavia, pur migliorando significativamente l'esposizione dei due edifici scolastici, non ne consentono il completo risanamento. I risultati sono stati riportati nell'allegato PAC002 e nelle tavole AMB 266-267.

Richiesta 4.114

4.114. Si richiede di verificare la congruenza tra il numero di piani considerati nelle simulazioni acustiche con quelli reali. A tal proposito, il Comune di Bologna si rende disponibile a fornire, su richiesta di Società Autostrade, la copertura shapefile in cui è riportata la quota del piano terra, del piano di gronda e l'altezza utile di ogni singolo edificio.

Risposta

Si è provveduto a riverificare il modello e nello specifico a correggere il numero di piani per il ricettore 188. Nello specifico l'altezza di gronda dell'edificio era corretta, mentre era errata l'altezza degli interpiani. Si è quindi corretto il numero di piani ed adeguati i risultati modellistici. I risultati sono stati riportati nell'allegato PAC002 e nelle tavole AMB 266-267.

Richiesta 4.115

4.115. Non è chiaro quali sorgenti sonore siano state considerate nel calcolo dei livelli di rumore previsti in facciata ai ricettori, ossia se si sia tenuto conto del rumore proveniente dalle rampe degli svincoli, dalla nuova rampa di uscita dall'interconnessione A13/A14 su via Corazza, delle modifiche introdotte sulla viabilità locale (allargamento/spostamento delle rotonde esistenti, o realizzazione di nuove, con il conseguente avvicinamento della sorgente stradale agli edifici limitrofi). Si richiede pertanto di specificare le sorgenti sonore considerate nel modello previsionale, includendo quelle che non sono state implementate ed integrando, se necessario, le opere di mitigazione acustica (come, ad esempio, l'utilizzo di pavimentazione con polverino di gomma).

Risposta

Le sorgenti prese in considerazione per la simulazione sono tutte le corsie autostradali della A14 e della A13 e quelle della tangenziale. La superficie del manto stradale è stata considerata sempre porosa ad esclusione dei rami di svincolo. Non si è ritenuto di introdurre asfalti speciali con polverino di gomma poiché l'effetto di mitigazione è stato raggiunto in maniera più efficace con l'utilizzo di barriere acustiche.

Richiesta 4.116

4.116. Si richiede di indicare, per ogni viadotto e più in generale per tutto il tracciato oggetto di ampliamento, la presenza di giunti e la tipologia di impalcato. Si richiede inoltre di esplicitare tecnicamente se e come la presenza di giunti influenzi l'emissione acustica dell'infrastruttura, al fine di evitare l'insorgere di situazioni potenzialmente disturbanti.

Risposta

Si conferma che nel progetto esecutivo sarà studiato l'utilizzo di giunti a basso impatto acustico al fine di ridurre al minimo il disturbo derivante dai passaggi dei mezzi pesanti.

Richiesta 4.117

4.117. Si richiede di integrare lo studio di impatto acustico con i dati di input del modello previsionale SoundPLAN, ossia i flussi veicolari nell'ora teorica media diurna/notturna e le velocità di percorrenza diurna/notturna, distinti per tipologia di mezzo leggero/pesante, la tipologia di flusso veicolare (fluida, pulsante, accelerato, decelerato); dovranno pertanto essere forniti specifici elaborati cartografici in cui siano dettagliati i dati di input per ciascun tronco stradale della viabilità simulata (quindi sia per l'asse autostrada/tangenziale, sia per l'asse di collegamento tra via Sabena ed il nuovo svincolo Lazzaretto, nonché per gli svincoli esistenti). Tali dati potranno essere forniti anche in formato elettronico (es: shapefile).

Risposta

I flussi di traffico utilizzati nel modello Soundplan derivano dallo studio di traffico di progetto, che ha consentito di individuare, tratto per tratto, i TGM suddivisi per categorie di veicoli leggeri e pesanti. Il flusso veicolare è stato considerato con andamento fluido lungo le corsie della tangenziale e dell'Autostrada A14, mentre è stato considerato accelerato nelle corsie di immissione e decelerato in quelle di uscita. La velocità utilizzata per la tangenziale è stata, sia per i leggeri che per i pesanti, quella di progetto pari a 80km/h. Nei tratti autostradali invece, è stata utilizzata una velocità di 110km/h per i leggeri e di 100 km/h per i pesanti.

Richiesta 4.118

"4.118. Si richiede di integrare la documentazione con:

- mappe acustiche, sia per il periodo diurno, sia per quello notturno, riportanti le linee isofoniche elaborate ad una quota di 4 metri;
- tabelle e planimetrie di confronto, tratto per tratto, tra le misure di mitigazione attuali e quelle di progetto. In particolare si richiede di integrare le tabelle già presenti a pag. 17 e 18 del "Quadro di riferimento Ambientale – Relazione – Volume 3" (cod. elab.: AMB 0202) riferite alle barriere di progetto, indicando per ciascuna barriera (o intervento speciale) la progressiva di inizio e quella finale. Si richiede, inoltre, di produrre analoghe tabelle, distinte fra carreggiata nord e carreggiata sud, per le barriere esistenti. Infine dovranno essere ben evidenziati tutti gli eventuali casi in cui è prevista una riduzione, in altezza o in lunghezza, delle misure di mitigazione esistenti, giustificando tali diminuzioni dimensionali;
- indicazione - in specifiche tavole - dell'esatta posizione dei punti bersaglio presso i quali sono stati calcolati i livelli puntuali per il singolo edificio, riportando il numero del bersaglio in modo più leggibile rispetto a quanto rappresentato nelle tavole di censimento dei ricettori. Si segnala che, in riferimento agli edifici che presentano un significativo sviluppo in lunghezza, dovranno essere individuati più punti bersagli lungo la stessa (il raffittimento automatico dei bersagli avviene per lunghezze superiori a 30 m, che si ritiene però eccessiva), in modo da fornire maggiori informazioni circa il clima acustico previsto presso gli affacci laterali dell'edificio (come, ad esempio, il ricettore 892);
- indicazione, nelle tabelle dei livelli puntuali, della tavola in cui è presente ciascun ricettore (alcuni bersagli non sono stati individuati in cartografia, come ad esempio: 1775, 2187, 4011, ecc.)."

Risposta

Negli elaborati PAC0004-0006 vengono rappresentate le mappe acustiche di progetto mitigato con le isofoniche a 4 metri di altezza.

Si conferma che il progetto non prevede la riduzione delle mitigazioni attualmente esistenti come evidenziato negli elaborati PAC100-103. Negli elaborati AMB 266-267, sono riportate in dettaglio le barriere di progetto individuando per ogni intervento le caratteristiche dimensionali precise. In considerazione delle modifiche apportate al progetto e delle ulteriori mitigazioni acustiche previste, si è reso necessario, a garanzia di maggior chiarezza, rinominare le barriere acustiche. Nelle tabelle seguenti si specificano in dettaglio le caratteristiche dimensionali delle opere di mitigazione progettuale con il relativo confronto con quelle presentate in precedenza.

Barriere di progetto Carreggiata SUD				
Nuova denominazione	Vecchia denominazione SIA	Lunghezza (m)	Altezza (m)	Aggetto (m)
2	1s	197	6	
4	2s	323	6,5	2
eliminato svincolo 4 e relativa barriera	3s	141	6	
6	4s	207	6,5	2
8	5s	156	6,5	
10	100s	234	6	
12	200s	264	6,5	

Barriere di progetto Carreggiata SUD				
Nuova denominazione	Vecchia denominazione SIA	Lunghezza	Altezza	Aggetto
100	300S	480	5	
103	nuova	115	4	
104	400S	260	4	
105	500S	144	6	
106	400S	128	4	
18	6_1s	160	6,5	
22	6_2s	117	6,5	
24	6_3s	143	6,5	
26	7s	251	6,5	2
28	8s	390	6,5	
30	9s	248	6,5	5,5
32	10s	250	6,5	
34	11s	168	6,5	
36	11ster	60	6,5	
38	12s	51	6	
40	13s	75	6	
42	600S	72	4	
44	700S	87	4	
46	14s	141	6	
48	15s	974	5	
50	16s	60	5	
52	nuova	207	6,5	
54	17s	48	6,5	
56	18s	381	6,5	5,5
58	nuova	150	6,5	
60	19s	327	6,5	
62	20s	214	5	
64	21s	255	6,5	
66	21sbis	165	5	
68	23s	225	6,5	
70	24s	103	6,5	
72	26s	692	6,5	5,5
74	27s	240	6	6
76	28s	69	6	5,5
78	29s	360	8	5,5
80	30s	60	8	5,5
82	31s	84	6	

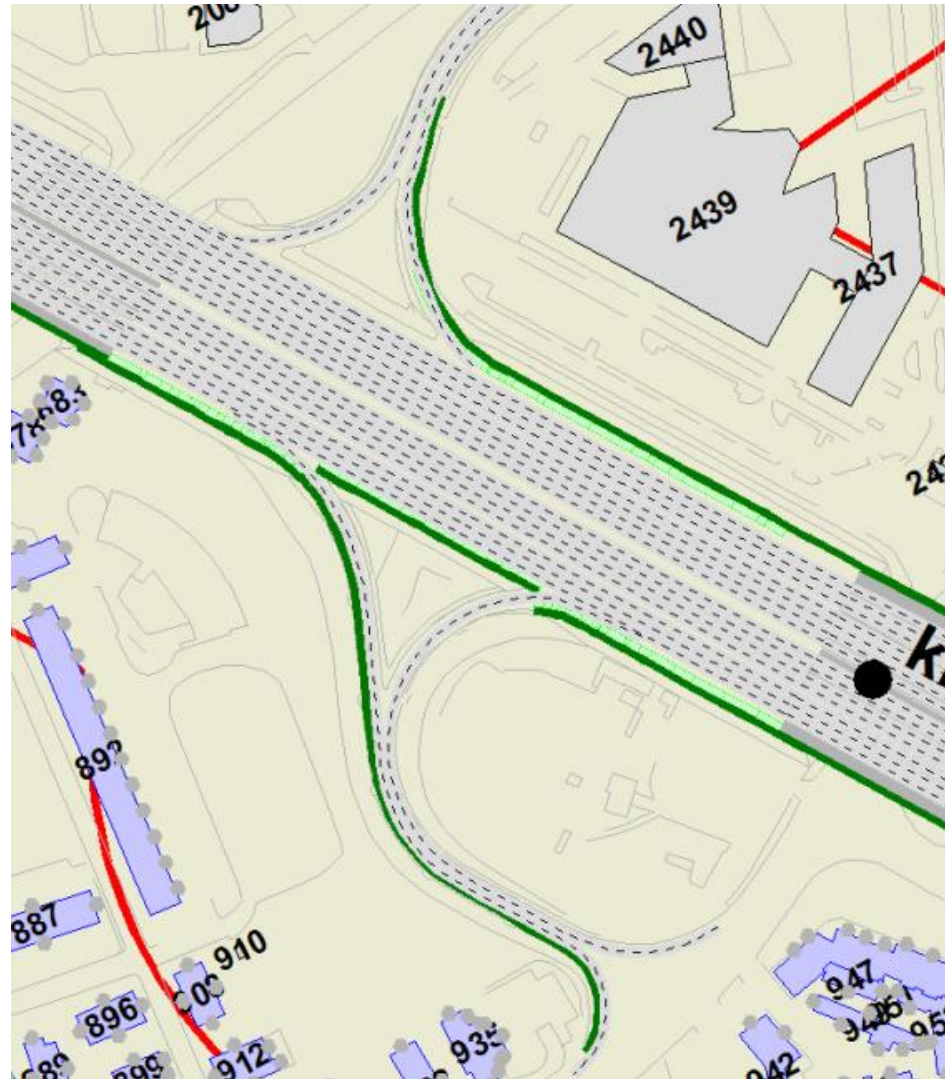
Barriere di progetto Carreggiata SUD				
Nuova denominazione	Vecchia denominazione SIA	Lunghezza	Altezza	Aggetto
84	32s	528	8	5,5
86	32sbis	467	6,5	5,5
88	nuova	223	6,5	
90	33s	112	6,5	
92	34s	58	6,5	
84	35s	195	6,5	

Barriere di progetto Carreggiata NORD				
Nuova denominazione	Vecchia denominazione SIA	Lunghezza (m)	Altezza (m)	Aggetto (m)
1	1N	207	5	
3	2_1N	178	6,5	
5	2N	447	6,5	2
7	3n	492	5	
9	4n	174	6,5	
11	5n	180	6,5	
13	6n	60	6,5	2
15	7n	57	6,5	
17	8n	60	6,5	
19	9n	386	6,5	
21	10n	461	6,5	2
23	12n	141	6	
25	11n	78	6,5	2
27	13n	92	6,5	2
29	14n	126	8	5,5
31	15n	105	6,5	
33	Nuova	162	6,5	
35	17n	74	6	
37	18n	252	6,5	5,5
39	18n	140	6,5	2
41	19_1n	229	6,5	
43	19_2n	147	6,5	
45	19_3n	71	6,5	2
refuso eliminato	19nter	30	5	
47	20n	385	6	

Barriere di progetto Carreggiata NORD				
Nuova denominazione	Vecchia denominazione SIA	Lunghezza	Altezza	Aggetto
49	20nbis	144	6,5	
51	nuova	648	6,5	
53	21n	222	6,5	5,5
55	22n	237	6,5	
57	23n	78	6,5	5,5
59	24n	198	6	
61	25na	268	6,5	5,5
63	25nb	445	6,5	5,5
65	nuova	160	6	
67	26n	483	6,5	
69	27n	387	6,5	
71	28n	231	6,5	
73	29n	51	6,5	
75	30n	235	6,5	

INTERVENTI SPECIALI	
Denominazione	Lunghezza
Copertura San Donnino	150
Semicopertura - Primo tratto San Donnino	300
Semicopertura - Secondo tratto San Donnino	103
Semicopertura - Copertura Croce Del Biacco	436
Copertura Istituto Luxemburg	120

Si conferma di avere impostato sul software acustico, la generazione dei punti bersaglio ogni 30 metri di facciata. Tuttavia si evidenzia che il software considera facciata il tratto di polilinea che definisce la gronda dell'edificio compreso tra due vertici che la costituiscono. Considerando che si è provveduto, per gli edifici di dimensioni maggiori, a suddividere la polilinea di gronda in segmenti più piccoli ne è conseguito che il numero di punti bersaglio è di circa uno ogni 10 m di facciata; si vedano, ad esempio, i ricettori 892 e 1933 nelle immagini seguenti. Si conferma quindi che per tutti i ricettori indagati sono presenti un numero sufficiente di punti bersaglio necessari per stimare correttamente l'effettivo clima acustico degli edifici studiati.



Di seguito si riporta una tabella che identifica il numero del ricettore e la tavola ove esso è rappresentato.

Numero edificio	Tavola
2	AMB 266 Quadro A
4	AMB 266 Quadro A
5	AMB 266 Quadro A
6	AMB 266 Quadro A
7	AMB 266 Quadro A
8	AMB 266 Quadro A
10	AMB 266 Quadro A
11	AMB 266 Quadro A
12	AMB 266 Quadro A
13	AMB 266 Quadro A
14	AMB 266 Quadro A

Numero edificio	Tavola
15	AMB 266 Quadro A
16	AMB 266 Quadro A
20	AMB 266 Quadro A
21	AMB 266 Quadro A
22	AMB 266 Quadro A
23	AMB 266 Quadro A
24	AMB 266 Quadro A
25	AMB 266 Quadro A
26	AMB 266 Quadro A
27	AMB 266 Quadro A
28	AMB 266 Quadro A
29	AMB 266 Quadro A
30	AMB 266 Quadro A
31	AMB 266 Quadro A
32	AMB 266 Quadro A
33	AMB 266 Quadro A
34	AMB 266 Quadro A
35	AMB 266 Quadro A
36	AMB 266 Quadro A
37	AMB 266 Quadro A
38	AMB 266 Quadro A
39	AMB 266 Quadro A
40	AMB 266 Quadro A
41	AMB 266 Quadro A
42	AMB 266 Quadro A
43	AMB 266 Quadro A
44	AMB 266 Quadro A
45	AMB 266 Quadro A
46	AMB 266 Quadro A
47	AMB 266 Quadro A
48	AMB 266 Quadro A
49	AMB 266 Quadro A
50	AMB 266 Quadro A
51	AMB 266 Quadro A
52	AMB 266 Quadro A
53	AMB 266 Quadro A
54	AMB 266 Quadro A
55	AMB 266 Quadro A
56	AMB 266 Quadro A
58	AMB 266 Quadro A
60	AMB 266 Quadro A
61	AMB 266 Quadro A
62	AMB 266 Quadro A
63	AMB 266 Quadro A
64	AMB 266 Quadro A
65	AMB 266 Quadro A
66	AMB 266 Quadro A

Numero edificio	Tavola
67	AMB 266 Quadro A
68	AMB 266 Quadro A
69	AMB 266 Quadro A
70	AMB 266 Quadro A
71	AMB 266 Quadro A
72	AMB 266 Quadro A
73	AMB 266 Quadro A
75	AMB 266 Quadro A
76	AMB 266 Quadro A
77	AMB 266 Quadro A
78	AMB 266 Quadro A
80	AMB 266 Quadro A
81	AMB 266 Quadro A
82	AMB 266 Quadro A
84	AMB 266 Quadro A
85	AMB 266 Quadro A
86	AMB 266 Quadro A
88	AMB 266 Quadro A
89	AMB 266 Quadro A
90	AMB 266 Quadro A
91	AMB 266 Quadro A
92	AMB 266 Quadro A
94	AMB 266 Quadro A
95	AMB 266 Quadro A
96	AMB 266 Quadro A
97	AMB 266 Quadro A
99	AMB 266 Quadro A
100	AMB 266 Quadro A
101	AMB 266 Quadro A
102	AMB 266 Quadro A
103	AMB 266 Quadro A
104	AMB 266 Quadro A
105	AMB 266 Quadro A
106	AMB 266 Quadro A
107	AMB 266 Quadro A
108	AMB 266 Quadro A
109	AMB 266 Quadro A
110	AMB 266 Quadro A
111	AMB 266 Quadro A
113	AMB 266 Quadro A
114	AMB 266 Quadro A
115	AMB 266 Quadro A
116	AMB 266 Quadro A
120	AMB 266 Quadro A
121	AMB 266 Quadro A
122	AMB 266 Quadro A
123	AMB 266 Quadro A

Numero edificio	Tavola
124	AMB 266 Quadro A
126	AMB 266 Quadro A
128	AMB 266 Quadro A
129	AMB 266 Quadro A
131	AMB 266 Quadro A
132	AMB 266 Quadro A
135	AMB 266 Quadro A
141	AMB 266 Quadro A
143	AMB 266 Quadro A
144	AMB 266 Quadro A
146	AMB 266 Quadro A
149	AMB 266 Quadro A
150	AMB 266 Quadro A
152	AMB 266 Quadro A
155	AMB 266 Quadro A
157	AMB 266 Quadro A
159	AMB 266 Quadro A
160	AMB 266 Quadro A
161	AMB 266 Quadro A
164	AMB 266 Quadro A
166	AMB 266 Quadro A
167	AMB 266 Quadro A
169	AMB 266 Quadro A
170	AMB 266 Quadro A
173	AMB 266 Quadro A
174	AMB 266 Quadro A
176	AMB 266 Quadro A
177	AMB 266 Quadro A
179	AMB 266 Quadro A
180	AMB 266 Quadro A
182	AMB 266 Quadro A
185	AMB 266 Quadro A
188	AMB 266 Quadro A
189	AMB 266 Quadro A
194	AMB 266 Quadro A
197	AMB 266 Quadro A
198	AMB 266 Quadro A
202	AMB 266 Quadro A
204	AMB 266 Quadro A
206	AMB 266 Quadro A
208	AMB 266 Quadro A
218	AMB 266 Quadro A
222	AMB 266 Quadro A
224	AMB 266 Quadro A
228	AMB 266 Quadro A
231	AMB 266 Quadro A
234	AMB 266 Quadro A

Numero edificio	Tavola
237	AMB 266 Quadro A
240	AMB 266 Quadro A
250	AMB 266 Quadro A
253	AMB 266 Quadro A
266	AMB 266 Quadro A
272	AMB 266 Quadro A
303	AMB 266 Quadro A
304	AMB 266 Quadro A
307	AMB 266 Quadro A
308	AMB 266 Quadro A
311	AMB 266 Quadro A
312	AMB 266 Quadro A
313	AMB 266 Quadro A
314	AMB 266 Quadro A
315	AMB 266 Quadro A
316	AMB 266 Quadro A
317	AMB 266 Quadro A
318	AMB 266 Quadro A
321	AMB 266 Quadro A
322	AMB 266 Quadro A
325	AMB 266 Quadro A
326	AMB 266 Quadro A
327	AMB 266 Quadro A
328	AMB 266 Quadro A
329	AMB 266 Quadro A
330	AMB 266 Quadro A
331	AMB 266 Quadro A
332	AMB 266 Quadro A
333	AMB 266 Quadro A
334	AMB 266 Quadro A
335	AMB 266 Quadro A
336	AMB 266 Quadro A
337	AMB 266 Quadro A
338	AMB 266 Quadro A
340	AMB 266 Quadro A
341	AMB 266 Quadro A
342	AMB 266 Quadro A
343	AMB 266 Quadro A
346	AMB 266 Quadro A
347	AMB 266 Quadro A
349	AMB 266 Quadro A
351	AMB 266 Quadro A
352	AMB 266 Quadro A
353	AMB 266 Quadro A
355	AMB 266 Quadro A
356	AMB 266 Quadro A
357	AMB 266 Quadro A

Numero edificio	Tavola
358	AMB 266 Quadro A
360	AMB 266 Quadro A
362	AMB 266 Quadro A
363	AMB 266 Quadro A
364	AMB 266 Quadro A
365	AMB 266 Quadro A
367	AMB 266 Quadro A
368	AMB 266 Quadro A
369	AMB 266 Quadro A
370	AMB 266 Quadro A
371	AMB 266 Quadro A
372	AMB 266 Quadro A
373	AMB 266 Quadro A
380	AMB 266 Quadro A
381	AMB 266 Quadro A
382	AMB 266 Quadro A
383	AMB 266 Quadro A
395	AMB 266 Quadro A
396	AMB 266 Quadro A
401	AMB 266 Quadro A
402	AMB 266 Quadro A
416	AMB 266 Quadro A
417	AMB 266 Quadro A
418	AMB 266 Quadro A
419	AMB 266 Quadro A
420	AMB 266 Quadro A
429	AMB 266 Quadro A
429	AMB 266 Quadro A e B
430	AMB 266 Quadro A
430	AMB 266 Quadro A e B
432	AMB 266 Quadro A
432	AMB 266 Quadro A e B
433	AMB 266 Quadro A
433	AMB 266 Quadro A e B
434	AMB 266 Quadro A
434	AMB 266 Quadro A e B
435	AMB 266 Quadro A
435	AMB 266 Quadro A e B
436	AMB 266 Quadro A
436	AMB 266 Quadro A e B
437	AMB 266 Quadro A
437	AMB 266 Quadro A e B
438	AMB 266 Quadro A
438	AMB 266 Quadro A e B
440	AMB 266 Quadro A
440	AMB 266 Quadro A e B
441	AMB 266 Quadro A

Numero edificio	Tavola
441	AMB 266 Quadro A e B
442	AMB 266 Quadro A
442	AMB 266 Quadro A e B
448	AMB 266 Quadro A
448	AMB 266 Quadro A e B
451	AMB 266 Quadro A
451	AMB 266 Quadro A e B
453	AMB 266 Quadro A
453	AMB 266 Quadro A e B
457	AMB 266 Quadro A
457	AMB 266 Quadro A e B
459	AMB 266 Quadro A
459	AMB 266 Quadro A e B
460	AMB 266 Quadro A
460	AMB 266 Quadro A e B
461	AMB 266 Quadro A
461	AMB 266 Quadro A e B
463	AMB 266 Quadro A
463	AMB 266 Quadro A e B
466	AMB 266 Quadro A
466	AMB 266 Quadro A e B
467	AMB 266 Quadro A
467	AMB 266 Quadro A e B
468	AMB 266 Quadro A
468	AMB 266 Quadro A e B
470	AMB 266 Quadro A
470	AMB 266 Quadro A e B
471	AMB 266 Quadro A
471	AMB 266 Quadro A e B
472	AMB 266 Quadro A
472	AMB 266 Quadro A e B
473	AMB 266 Quadro A
473	AMB 266 Quadro A e B
474	AMB 266 Quadro A
475	AMB 266 Quadro A
475	AMB 266 Quadro A e B
476	AMB 266 Quadro A
476	AMB 266 Quadro A e B
477	AMB 266 Quadro A
477	AMB 266 Quadro A e B
478	AMB 266 Quadro A
478	AMB 266 Quadro A e B
479	AMB 266 Quadro A
479	AMB 266 Quadro A e B
481	AMB 266 Quadro A
481	AMB 266 Quadro A e B
482	AMB 266 Quadro A

Numero edificio	Tavola
482	AMB 266 Quadro A e B
483	AMB 266 Quadro A
483	AMB 266 Quadro A e B
485	AMB 266 Quadro A
485	AMB 266 Quadro A e B
486	AMB 266 Quadro A
486	AMB 266 Quadro A e B
487	AMB 266 Quadro A
487	AMB 266 Quadro A e B
488	AMB 266 Quadro A
488	AMB 266 Quadro A e B
489	AMB 266 Quadro A
489	AMB 266 Quadro A e B
490	AMB 266 Quadro A
490	AMB 266 Quadro A e B
491	AMB 266 Quadro A
491	AMB 266 Quadro A e B
493	AMB 266 Quadro A
493	AMB 266 Quadro A e B
494	AMB 266 Quadro A
494	AMB 266 Quadro A e B
495	AMB 266 Quadro A
495	AMB 266 Quadro A e B
496	AMB 266 Quadro A
496	AMB 266 Quadro A e B
497	AMB 266 Quadro A
497	AMB 266 Quadro A e B
499	AMB 266 Quadro A
499	AMB 266 Quadro A e B
500	AMB 266 Quadro A
500	AMB 266 Quadro A e B
501	AMB 266 Quadro B
502	AMB 266 Quadro B
503	AMB 266 Quadro B
504	AMB 266 Quadro B
506	AMB 266 Quadro B
517	AMB 266 Quadro B
518	AMB 266 Quadro B
519	AMB 266 Quadro B
520	AMB 266 Quadro B
522	AMB 266 Quadro B
527	AMB 266 Quadro B
528	AMB 266 Quadro B
543	AMB 266 Quadro B
552	AMB 266 Quadro B
553	AMB 266 Quadro B
556	AMB 266 Quadro B

Numero edificio	Tavola
559	AMB 266 Quadro B
560	AMB 266 Quadro B
562	AMB 266 Quadro B
563	AMB 266 Quadro B
575	AMB 266 Quadro B
578	AMB 266 Quadro B
587	AMB 266 Quadro B
587	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
589	AMB 266 Quadro B
589	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
590	AMB 266 Quadro B
590	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
591	AMB 266 Quadro B
591	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
593	AMB 266 Quadro B
593	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
612	AMB 266 Quadro B
612	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
631	AMB 266 Quadro B
631	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
632	AMB 266 Quadro B
632	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
633	AMB 266 Quadro B
633	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
634	AMB 266 Quadro B
634	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
635	AMB 266 Quadro B
635	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
641	AMB 266 Quadro B
641	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
645	AMB 266 Quadro B
645	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
661	AMB 266 Quadro B
661	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
665	AMB 266 Quadro B
665	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
666	AMB 266 Quadro B
666	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
676	AMB 267 Quadro A
678	AMB 267 Quadro A
679	AMB 267 Quadro A
680	AMB 267 Quadro A
681	AMB 267 Quadro A
682	AMB 266 Quadro B
682	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
683	AMB 267 Quadro A
684	AMB 267 Quadro A

Numero edificio	Tavola
685	AMB 267 Quadro A
686	AMB 267 Quadro A
687	AMB 267 Quadro A
688	AMB 267 Quadro A
689	AMB 266 Quadro B
689	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
690	AMB 267 Quadro A
691	AMB 267 Quadro A
692	AMB 266 Quadro B
692	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
693	AMB 267 Quadro A
694	AMB 267 Quadro A
695	AMB 267 Quadro A
696	AMB 266 Quadro B
696	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
697	AMB 267 Quadro A
698	AMB 266 Quadro B
698	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
699	AMB 267 Quadro A
701	AMB 267 Quadro A
702	AMB 266 Quadro B
702	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
703	AMB 266 Quadro B
703	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
704	AMB 267 Quadro A
705	AMB 266 Quadro B
705	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
706	AMB 267 Quadro A
708	AMB 267 Quadro A
710	AMB 267 Quadro A
711	AMB 266 Quadro B
711	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
712	AMB 266 Quadro B
712	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
713	AMB 266 Quadro B
713	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
714	AMB 267 Quadro A
715	AMB 267 Quadro A
716	AMB 266 Quadro B
716	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
718	AMB 267 Quadro A
721	AMB 267 Quadro A
725	AMB 267 Quadro A
727	AMB 267 Quadro A
730	AMB 266 Quadro B
730	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
737	AMB 267 Quadro A

Numero edificio	Tavola
738	AMB 267 Quadro A
740	AMB 267 Quadro A
741	AMB 267 Quadro A
745	AMB 267 Quadro A
749	AMB 267 Quadro A
750	AMB 267 Quadro A
751	AMB 267 Quadro A
752	AMB 267 Quadro A
753	AMB 267 Quadro A
754	AMB 267 Quadro A
755	AMB 267 Quadro A
758	AMB 267 Quadro A
759	AMB 267 Quadro A
760	AMB 267 Quadro A
761	AMB 267 Quadro A
762	AMB 267 Quadro A
763	AMB 267 Quadro A
765	AMB 267 Quadro A
766	AMB 267 Quadro A
769	AMB 267 Quadro A
785	AMB 267 Quadro A
785	AMB 267 Quadro A - B
787	AMB 267 Quadro A
787	AMB 267 Quadro A - B
788	AMB 267 Quadro A
788	AMB 267 Quadro A - B
789	AMB 267 Quadro A
789	AMB 267 Quadro A - B
790	AMB 267 Quadro A
790	AMB 267 Quadro A - B
791	AMB 267 Quadro A
791	AMB 267 Quadro A - B
792	AMB 267 Quadro A
792	AMB 267 Quadro A - B
795	AMB 267 Quadro A
795	AMB 267 Quadro A - B
798	AMB 267 Quadro A
798	AMB 267 Quadro A - B
799	AMB 267 Quadro A
799	AMB 267 Quadro A - B
801	AMB 267 Quadro A
801	AMB 267 Quadro A - B
802	AMB 267 Quadro A
802	AMB 267 Quadro A - B
803	AMB 267 Quadro A
803	AMB 267 Quadro A - B
804	AMB 267 Quadro A

Numero edificio	Tavola
804	AMB 267 Quadro A - B
805	AMB 267 Quadro A
805	AMB 267 Quadro A - B
807	AMB 267 Quadro A
807	AMB 267 Quadro A - B
808	AMB 267 Quadro A
808	AMB 267 Quadro A - B
809	AMB 267 Quadro A
809	AMB 267 Quadro A - B
810	AMB 267 Quadro A
810	AMB 267 Quadro A - B
811	AMB 267 Quadro A
811	AMB 267 Quadro A - B
812	AMB 267 Quadro A
812	AMB 267 Quadro A - B
813	AMB 267 Quadro A
813	AMB 267 Quadro A - B
814	AMB 267 Quadro A
814	AMB 267 Quadro A - B
815	AMB 267 Quadro A
815	AMB 267 Quadro A - B
816	AMB 267 Quadro A
816	AMB 267 Quadro A - B
818	AMB 267 Quadro A
818	AMB 267 Quadro A - B
819	AMB 267 Quadro A
819	AMB 267 Quadro A - B
820	AMB 267 Quadro A
820	AMB 267 Quadro A - B
823	AMB 267 Quadro A
823	AMB 267 Quadro A - B
824	AMB 267 Quadro A
824	AMB 267 Quadro A - B
825	AMB 267 Quadro A
825	AMB 267 Quadro A - B
827	AMB 267 Quadro A
827	AMB 267 Quadro A - B
828	AMB 267 Quadro A
828	AMB 267 Quadro A - B
829	AMB 267 Quadro A
829	AMB 267 Quadro A - B
831	AMB 267 Quadro A
831	AMB 267 Quadro A - B
832	AMB 267 Quadro A
832	AMB 267 Quadro A - B
833	AMB 267 Quadro A
833	AMB 267 Quadro A - B

Numero edificio	Tavola
835	AMB 267 Quadro A
835	AMB 267 Quadro A - B
836	AMB 267 Quadro A
836	AMB 267 Quadro A - B
839	AMB 267 Quadro A
839	AMB 267 Quadro A - B
842	AMB 267 Quadro A
842	AMB 267 Quadro A - B
843	AMB 267 Quadro A
843	AMB 267 Quadro A - B
845	AMB 267 Quadro A
845	AMB 267 Quadro A - B
846	AMB 267 Quadro A
846	AMB 267 Quadro A - B
847	AMB 267 Quadro A
847	AMB 267 Quadro A - B
849	AMB 267 Quadro A
849	AMB 267 Quadro A - B
850	AMB 267 Quadro A
850	AMB 267 Quadro A - B
851	AMB 267 Quadro A
851	AMB 267 Quadro A - B
852	AMB 267 Quadro A
852	AMB 267 Quadro A - B
853	AMB 267 Quadro A
853	AMB 267 Quadro A - B
854	AMB 267 Quadro A
854	AMB 267 Quadro A - B
855	AMB 267 Quadro A
855	AMB 267 Quadro A - B
858	AMB 267 Quadro A
858	AMB 267 Quadro A - B
859	AMB 267 Quadro A
859	AMB 267 Quadro A - B
860	AMB 267 Quadro A
860	AMB 267 Quadro A - B
861	AMB 267 Quadro A
861	AMB 267 Quadro A - B
862	AMB 267 Quadro A
862	AMB 267 Quadro A - B
863	AMB 267 Quadro A
863	AMB 267 Quadro A - B
864	AMB 267 Quadro A
864	AMB 267 Quadro A - B
865	AMB 267 Quadro A
865	AMB 267 Quadro A - B
866	AMB 267 Quadro A

Numero edificio	Tavola
866	AMB 267 Quadro A - B
867	AMB 267 Quadro A
867	AMB 267 Quadro A - B
869	AMB 267 Quadro A
869	AMB 267 Quadro A - B
870	AMB 267 Quadro A
870	AMB 267 Quadro A - B
871	AMB 267 Quadro A
871	AMB 267 Quadro A - B
872	AMB 267 Quadro A
872	AMB 267 Quadro A - B
873	AMB 267 Quadro A
873	AMB 267 Quadro A - B
874	AMB 267 Quadro A
874	AMB 267 Quadro A - B
875	AMB 267 Quadro A
875	AMB 267 Quadro A - B
877	AMB 267 Quadro A
877	AMB 267 Quadro A - B
878	AMB 267 Quadro A
878	AMB 267 Quadro A - B
879	AMB 267 Quadro A
879	AMB 267 Quadro A - B
880	AMB 267 Quadro A
880	AMB 267 Quadro A - B
881	AMB 267 Quadro A
881	AMB 267 Quadro A - B
882	AMB 267 Quadro A
882	AMB 267 Quadro A - B
883	AMB 267 Quadro A
883	AMB 267 Quadro A - B
885	AMB 267 Quadro A
885	AMB 267 Quadro A - B
886	AMB 267 Quadro A
886	AMB 267 Quadro A - B
887	AMB 267 Quadro A
887	AMB 267 Quadro A - B
888	AMB 267 Quadro A
888	AMB 267 Quadro A - B
889	AMB 267 Quadro A
889	AMB 267 Quadro A - B
890	AMB 267 Quadro A
890	AMB 267 Quadro A - B
892	AMB 267 Quadro A
892	AMB 267 Quadro A - B
893	AMB 267 Quadro A
893	AMB 267 Quadro A - B

Numero edificio	Tavola
894	AMB 267 Quadro A
894	AMB 267 Quadro A - B
895	AMB 267 Quadro A
895	AMB 267 Quadro A - B
896	AMB 267 Quadro A
896	AMB 267 Quadro A - B
897	AMB 267 Quadro A
897	AMB 267 Quadro A - B
898	AMB 267 Quadro A
898	AMB 267 Quadro A - B
899	AMB 267 Quadro A
899	AMB 267 Quadro A - B
900	AMB 267 Quadro A
900	AMB 267 Quadro A - B
901	AMB 267 Quadro A
901	AMB 267 Quadro A - B
902	AMB 267 Quadro A
902	AMB 267 Quadro A - B
903	AMB 267 Quadro A
903	AMB 267 Quadro A - B
905	AMB 267 Quadro A
905	AMB 267 Quadro A - B
906	AMB 267 Quadro A
906	AMB 267 Quadro A - B
907	AMB 267 Quadro A
907	AMB 267 Quadro A - B
908	AMB 267 Quadro A
908	AMB 267 Quadro A - B
909	AMB 267 Quadro A
909	AMB 267 Quadro A - B
911	AMB 267 Quadro A
911	AMB 267 Quadro A - B
912	AMB 267 Quadro A
912	AMB 267 Quadro A - B
913	AMB 267 Quadro A
913	AMB 267 Quadro A - B
914	AMB 267 Quadro A
914	AMB 267 Quadro A - B
915	AMB 267 Quadro A
915	AMB 267 Quadro A - B
916	AMB 267 Quadro A
916	AMB 267 Quadro A - B
918	AMB 267 Quadro A
918	AMB 267 Quadro A - B
919	AMB 267 Quadro A
919	AMB 267 Quadro A - B
920	AMB 267 Quadro A

Numero edificio	Tavola
920	AMB 267 Quadro A - B
921	AMB 267 Quadro A
921	AMB 267 Quadro A - B
922	AMB 267 Quadro A
922	AMB 267 Quadro A - B
923	AMB 267 Quadro A
923	AMB 267 Quadro A - B
924	AMB 267 Quadro A
924	AMB 267 Quadro A - B
926	AMB 267 Quadro A
926	AMB 267 Quadro A - B
927	AMB 267 Quadro A
927	AMB 267 Quadro A - B
928	AMB 267 Quadro A
928	AMB 267 Quadro A - B
929	AMB 267 Quadro A
929	AMB 267 Quadro A - B
931	AMB 267 Quadro A
931	AMB 267 Quadro A - B
932	AMB 267 Quadro A
932	AMB 267 Quadro A - B
933	AMB 267 Quadro A
933	AMB 267 Quadro A - B
934	AMB 267 Quadro A
934	AMB 267 Quadro A - B
935	AMB 267 Quadro A
935	AMB 267 Quadro A - B
936	AMB 267 Quadro A
936	AMB 267 Quadro A - B
938	AMB 267 Quadro A
938	AMB 267 Quadro A - B
939	AMB 267 Quadro A
939	AMB 267 Quadro A - B
940	AMB 267 Quadro A
940	AMB 267 Quadro A - B
941	AMB 267 Quadro A
941	AMB 267 Quadro A - B
942	AMB 267 Quadro A
942	AMB 267 Quadro A - B
944	AMB 267 Quadro A
944	AMB 267 Quadro A - B
945	AMB 267 Quadro A
945	AMB 267 Quadro A - B
946	AMB 267 Quadro A
946	AMB 267 Quadro A - B
947	AMB 267 Quadro A
947	AMB 267 Quadro A - B

Numero edificio	Tavola
948	AMB 267 Quadro A
948	AMB 267 Quadro A - B
949	AMB 267 Quadro A
949	AMB 267 Quadro A - B
950	AMB 267 Quadro A
950	AMB 267 Quadro A - B
951	AMB 267 Quadro A
951	AMB 267 Quadro A - B
953	AMB 267 Quadro A
953	AMB 267 Quadro A - B
968	AMB 267 Quadro B
971	AMB 267 Quadro B
973	AMB 267 Quadro B
974	AMB 267 Quadro B
975	AMB 267 Quadro B
977	AMB 267 Quadro B
978	AMB 267 Quadro B
979	AMB 267 Quadro B
980	AMB 267 Quadro B
981	AMB 267 Quadro B
986	AMB 267 Quadro B
991	AMB 267 Quadro B
999	AMB 267 Quadro B
1002	AMB 267 Quadro B
1006	AMB 267 Quadro B
1007	AMB 267 Quadro B
1008	AMB 267 Quadro B
1013	AMB 267 Quadro B
1016	AMB 267 Quadro B
1017	AMB 267 Quadro B
1020	AMB 267 Quadro B
1023	AMB 267 Quadro B
1025	AMB 267 Quadro B
1026	AMB 267 Quadro B
1027	AMB 267 Quadro B
1029	AMB 267 Quadro B
1030	AMB 267 Quadro B
1032	AMB 267 Quadro B
1035	AMB 267 Quadro B
1036	AMB 267 Quadro B
1037	AMB 267 Quadro B
1038	AMB 267 Quadro B
1039	AMB 267 Quadro B
1040	AMB 267 Quadro B
1041	AMB 267 Quadro B
1043	AMB 267 Quadro B
1044	AMB 267 Quadro B

Numero edificio	Tavola
1045	AMB 267 Quadro B
1046	AMB 267 Quadro B
1047	AMB 267 Quadro B
1050	AMB 267 Quadro B
1051	AMB 267 Quadro B
1053	AMB 267 Quadro B
1056	AMB 267 Quadro B
1057	AMB 267 Quadro B
1058	AMB 267 Quadro B
1059	AMB 267 Quadro B
1060	AMB 267 Quadro B
1061	AMB 267 Quadro B
1062	AMB 267 Quadro B
1063	AMB 267 Quadro B
1064	AMB 267 Quadro B
1065	AMB 267 Quadro B
1066	AMB 267 Quadro B
1067	AMB 267 Quadro B
1068	AMB 267 Quadro B
1070	AMB 267 Quadro B
1071	AMB 267 Quadro B
1072	AMB 267 Quadro B
1073	AMB 267 Quadro B
1076	AMB 267 Quadro B
1078	AMB 267 Quadro B
1079	AMB 267 Quadro B
1081	AMB 267 Quadro B
1082	AMB 267 Quadro B
1099	AMB 267 Quadro B
1100	AMB 267 Quadro B
1114	AMB 267 Quadro B
1116	AMB 267 Quadro B
1117	AMB 267 Quadro B
1118	AMB 267 Quadro B
1120	AMB 267 Quadro B
1122	AMB 267 Quadro B
1125	AMB 267 Quadro B
1126	AMB 267 Quadro B
1127	AMB 267 Quadro B
1128	AMB 267 Quadro B
1129	AMB 267 Quadro B
1131	AMB 267 Quadro B
1141	AMB 267 Quadro B
1147	AMB 267 Quadro B
1148	AMB 267 Quadro B
1149	AMB 267 Quadro B
1151	AMB 267 Quadro B

Numero edificio	Tavola
1152	AMB 267 Quadro B
1257	AMB 266 Quadro A
1259	AMB 266 Quadro A
1300	AMB 266 Quadro A
1305	AMB 266 Quadro A
1307	AMB 266 Quadro A
1309	AMB 266 Quadro A
1311	AMB 266 Quadro A
1314	AMB 266 Quadro A
1316	AMB 266 Quadro A
1321	AMB 266 Quadro A
1324	AMB 266 Quadro A
1325	AMB 266 Quadro A
1328	AMB 266 Quadro A
1329	AMB 266 Quadro A
1330	AMB 266 Quadro A
1335	AMB 266 Quadro A
1341	AMB 266 Quadro A
1342	AMB 266 Quadro A
1344	AMB 266 Quadro A
1345	AMB 266 Quadro A
1346	AMB 266 Quadro A
1347	AMB 266 Quadro A
1351	AMB 266 Quadro A
1352	AMB 266 Quadro A
1353	AMB 266 Quadro A
1358	AMB 266 Quadro A
1361	AMB 266 Quadro A
1362	AMB 266 Quadro A
1365	AMB 266 Quadro A
1366	AMB 266 Quadro A
1369	AMB 266 Quadro A
1375	AMB 266 Quadro A
1380	AMB 266 Quadro A
1382	AMB 266 Quadro A
1390	AMB 266 Quadro A
1391	AMB 266 Quadro A
1396	AMB 266 Quadro A
1401	AMB 266 Quadro A
1405	AMB 266 Quadro A
1407	AMB 266 Quadro A
1408	AMB 266 Quadro A
1413	AMB 266 Quadro A
1421	AMB 266 Quadro A
1428	AMB 266 Quadro A
1433	AMB 266 Quadro A
1440	AMB 266 Quadro A

Numero edificio	Tavola
1442	AMB 266 Quadro A
1443	AMB 266 Quadro A
1444	AMB 266 Quadro A
1445	AMB 266 Quadro A
1447	AMB 266 Quadro A
1448	AMB 266 Quadro A
1450	AMB 266 Quadro A
1455	AMB 266 Quadro A
1463	AMB 266 Quadro A
1464	AMB 266 Quadro A
1465	AMB 266 Quadro A
1466	AMB 266 Quadro A
1470	AMB 266 Quadro A
1470	AMB 266 Quadro A e B
1471	AMB 266 Quadro A
1471	AMB 266 Quadro A e B
1473	AMB 266 Quadro A
1473	AMB 266 Quadro A e B
1474	AMB 266 Quadro A
1474	AMB 266 Quadro A e B
1475	AMB 266 Quadro A
1475	AMB 266 Quadro A e B
1476	AMB 266 Quadro A
1476	AMB 266 Quadro A e B
1481	AMB 266 Quadro A
1481	AMB 266 Quadro A e B
1482	AMB 266 Quadro A
1482	AMB 266 Quadro A e B
1483	AMB 266 Quadro A
1483	AMB 266 Quadro A e B
1484	AMB 266 Quadro A
1484	AMB 266 Quadro A e B
1485	AMB 266 Quadro A
1485	AMB 266 Quadro A e B
1486	AMB 266 Quadro A
1486	AMB 266 Quadro A e B
1488	AMB 266 Quadro A
1488	AMB 266 Quadro A e B
1492	AMB 266 Quadro B
1493	AMB 266 Quadro B
1496	AMB 266 Quadro B
1497	AMB 266 Quadro B
1498	AMB 266 Quadro B
1499	AMB 266 Quadro B
1500	AMB 266 Quadro B
1502	AMB 266 Quadro B
1503	AMB 266 Quadro B

Numero edificio	Tavola
1504	AMB 266 Quadro B
1505	AMB 266 Quadro B
1506	AMB 266 Quadro B
1507	AMB 266 Quadro B
1508	AMB 266 Quadro B
1509	AMB 266 Quadro B
1510	AMB 266 Quadro B
1512	AMB 266 Quadro B
1513	AMB 266 Quadro B
1514	AMB 266 Quadro B
1525	AMB 266 Quadro B
1532	AMB 266 Quadro B
1535	AMB 266 Quadro B
1537	AMB 266 Quadro B
1539	AMB 266 Quadro B
1540	AMB 266 Quadro B
1549	AMB 266 Quadro B
1550	AMB 266 Quadro B
1554	AMB 266 Quadro B
1556	AMB 266 Quadro B
1558	AMB 266 Quadro B
1561	AMB 266 Quadro B
1562	AMB 266 Quadro B
1566	AMB 266 Quadro B
1568	AMB 266 Quadro B
1569	AMB 266 Quadro B
1570	AMB 266 Quadro B
1571	AMB 266 Quadro B
1572	AMB 266 Quadro B
1573	AMB 266 Quadro B
1575	AMB 266 Quadro B
1576	AMB 266 Quadro B
1577	AMB 266 Quadro B
1579	AMB 266 Quadro B
1580	AMB 266 Quadro B
1581	AMB 266 Quadro B
1582	AMB 266 Quadro B
1584	AMB 266 Quadro B
1585	AMB 266 Quadro B
1586	AMB 266 Quadro B
1587	AMB 266 Quadro B
1588	AMB 266 Quadro B
1589	AMB 266 Quadro B
1591	AMB 266 Quadro B
1592	AMB 266 Quadro B
1593	AMB 266 Quadro B
1594	AMB 266 Quadro B

Numero edificio	Tavola
1595	AMB 266 Quadro B
1596	AMB 266 Quadro B
1597	AMB 266 Quadro B
1598	AMB 266 Quadro B
1599	AMB 266 Quadro B
1600	AMB 266 Quadro B
1602	AMB 266 Quadro B
1603	AMB 266 Quadro B
1604	AMB 266 Quadro B
1606	AMB 266 Quadro B
1607	AMB 266 Quadro B
1608	AMB 266 Quadro B
1610	AMB 266 Quadro B
1611	AMB 266 Quadro B
1612	AMB 266 Quadro B
1613	AMB 266 Quadro B
1614	AMB 266 Quadro B
1615	AMB 266 Quadro B
1616	AMB 266 Quadro B
1618	AMB 266 Quadro B
1620	AMB 266 Quadro B
1622	AMB 266 Quadro B
1623	AMB 266 Quadro B
1624	AMB 266 Quadro B
1625	AMB 266 Quadro B
1627	AMB 266 Quadro B
1628	AMB 266 Quadro B
1629	AMB 266 Quadro B
1630	AMB 266 Quadro B
1631	AMB 266 Quadro B
1633	AMB 266 Quadro B
1634	AMB 266 Quadro B
1635	AMB 266 Quadro B
1636	AMB 266 Quadro B
1639	AMB 266 Quadro B
1640	AMB 266 Quadro B
1643	AMB 266 Quadro B
1644	AMB 266 Quadro B
1645	AMB 266 Quadro B
1647	AMB 266 Quadro B
1648	AMB 266 Quadro B
1650	AMB 266 Quadro B
1651	AMB 266 Quadro B
1653	AMB 266 Quadro B
1666	AMB 266 Quadro B
1672	AMB 266 Quadro B
1673	AMB 266 Quadro B

Numero edificio	Tavola
1676	AMB 266 Quadro B
1678	AMB 266 Quadro B
1680	AMB 266 Quadro B
1682	AMB 266 Quadro B
1685	AMB 266 Quadro B
1686	AMB 266 Quadro B
1690	AMB 266 Quadro B
1691	AMB 266 Quadro B
1702	AMB 266 Quadro B
1703	AMB 266 Quadro B
1705	AMB 266 Quadro B
1711	AMB 266 Quadro B
1720	AMB 266 Quadro B
1721	AMB 266 Quadro B
1722	AMB 266 Quadro B
1723	AMB 266 Quadro B
1727	AMB 266 Quadro B
1728	AMB 266 Quadro B
1730	AMB 266 Quadro B
1731	AMB 266 Quadro B
1734	AMB 266 Quadro B
1737	AMB 266 Quadro B
1738	AMB 266 Quadro B
1768	AMB 266 Quadro B
1775	AMB 266 Quadro B
1784	AMB 266 Quadro B
1791	AMB 266 Quadro B
1793	AMB 266 Quadro B
1794	AMB 266 Quadro B
1798	AMB 266 Quadro B
1800	AMB 266 Quadro B
1801	AMB 266 Quadro B
1847	AMB 266 Quadro B
1848	AMB 266 Quadro B
1850	AMB 266 Quadro B
1866	AMB 266 Quadro B
1869	AMB 266 Quadro B
1870	AMB 266 Quadro B
1881	AMB 266 Quadro B
1883	AMB 266 Quadro B
1885	AMB 266 Quadro B
1886	AMB 266 Quadro B
1889	AMB 266 Quadro B
1893	AMB 266 Quadro B
1896	AMB 266 Quadro B
1897	AMB 266 Quadro B
1899	AMB 266 Quadro B

Numero edificio	Tavola
1902	AMB 266 Quadro B
1902	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1903	AMB 266 Quadro B
1903	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1904	AMB 266 Quadro B
1904	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1905	AMB 266 Quadro B
1905	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1906	AMB 266 Quadro B
1907	AMB 266 Quadro B
1907	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1908	AMB 266 Quadro B
1908	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1909	AMB 266 Quadro B
1909	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1910	AMB 266 Quadro B
1911	AMB 266 Quadro B
1918	AMB 266 Quadro B
1918	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1919	AMB 266 Quadro B
1920	AMB 266 Quadro B
1920	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1922	AMB 266 Quadro B
1922	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1923	AMB 266 Quadro B
1923	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1924	AMB 266 Quadro B
1924	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1925	AMB 266 Quadro B
1925	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1927	AMB 266 Quadro B
1927	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1929	AMB 266 Quadro B
1929	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1930	AMB 266 Quadro B
1930	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1931	AMB 266 Quadro B
1931	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1933	AMB 266 Quadro B
1933	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1934	AMB 266 Quadro B
1934	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1935	AMB 266 Quadro B
1935	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1937	AMB 266 Quadro B
1937	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1938	AMB 266 Quadro B

Numero edificio	Tavola
1938	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1939	AMB 266 Quadro B
1939	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1941	AMB 266 Quadro B
1941	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1942	AMB 266 Quadro B
1942	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1943	AMB 266 Quadro B
1943	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1944	AMB 266 Quadro B
1944	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1945	AMB 266 Quadro B
1945	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1946	AMB 266 Quadro B
1946	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1947	AMB 266 Quadro B
1947	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1948	AMB 266 Quadro B
1948	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1949	AMB 266 Quadro B
1949	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1950	AMB 266 Quadro B
1950	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1951	AMB 266 Quadro B
1951	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1952	AMB 266 Quadro B
1952	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1953	AMB 266 Quadro B
1953	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1954	AMB 266 Quadro B
1954	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1955	AMB 266 Quadro B
1955	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1956	AMB 266 Quadro B
1956	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1957	AMB 266 Quadro B
1957	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1958	AMB 266 Quadro B
1958	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1959	AMB 266 Quadro B
1959	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1960	AMB 266 Quadro B
1960	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1961	AMB 266 Quadro B
1961	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1962	AMB 266 Quadro B
1962	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A

Numero edificio	Tavola
1963	AMB 266 Quadro B
1963	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1964	AMB 266 Quadro B
1964	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1965	AMB 266 Quadro B
1965	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1985	AMB 266 Quadro B
1985	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1986	AMB 266 Quadro B
1986	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1987	AMB 266 Quadro B
1987	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1988	AMB 266 Quadro B
1988	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1995	AMB 266 Quadro B
1995	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1996	AMB 266 Quadro B
1996	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1997	AMB 266 Quadro B
1997	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1998	AMB 266 Quadro B
1998	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
1999	AMB 266 Quadro B
1999	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
2001	AMB 266 Quadro B
2001	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
2002	AMB 266 Quadro B
2002	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
2003	AMB 266 Quadro B
2003	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
2006	AMB 266 Quadro B
2006	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
2007	AMB 266 Quadro B
2007	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
2010	AMB 266 Quadro B
2010	AMB 266 Quadro B - AMB 267 Quadro A
2014	AMB 267 Quadro A
2018	AMB 267 Quadro A
2019	AMB 267 Quadro A
2021	AMB 267 Quadro A
2022	AMB 267 Quadro A
2023	AMB 267 Quadro A
2024	AMB 267 Quadro A
2025	AMB 267 Quadro A
2026	AMB 267 Quadro A
2033	AMB 267 Quadro A
2034	AMB 267 Quadro A

Numero edificio	Tavola
2036	AMB 267 Quadro A
2052	AMB 267 Quadro A
2054	AMB 267 Quadro A
2067	AMB 267 Quadro A
2067	AMB 267 Quadro A - B
2069	AMB 267 Quadro A
2069	AMB 267 Quadro A - B
2076	AMB 267 Quadro A
2076	AMB 267 Quadro A - B
2079	AMB 267 Quadro A
2079	AMB 267 Quadro A - B
2080	AMB 267 Quadro A
2080	AMB 267 Quadro A - B
2081	AMB 267 Quadro A
2081	AMB 267 Quadro A - B
2082	AMB 267 Quadro A
2082	AMB 267 Quadro A - B
2083	AMB 267 Quadro A
2083	AMB 267 Quadro A - B
2084	AMB 267 Quadro A
2084	AMB 267 Quadro A - B
2085	AMB 267 Quadro A
2085	AMB 267 Quadro A - B
2087	AMB 267 Quadro A
2087	AMB 267 Quadro A - B
2091	AMB 267 Quadro B
2092	AMB 267 Quadro B
2093	AMB 267 Quadro B
2094	AMB 267 Quadro B
2095	AMB 267 Quadro B
2101	AMB 267 Quadro B
2104	AMB 267 Quadro B
2105	AMB 267 Quadro B
2106	AMB 267 Quadro B
2107	AMB 267 Quadro B
2108	AMB 267 Quadro B
2109	AMB 267 Quadro B
2110	AMB 267 Quadro B
2112	AMB 267 Quadro B
2113	AMB 267 Quadro B
2114	AMB 267 Quadro B
2115	AMB 267 Quadro B
2116	AMB 267 Quadro B
2117	AMB 267 Quadro B
2118	AMB 267 Quadro B
2120	AMB 267 Quadro B
2121	AMB 267 Quadro B

Numero edificio	Tavola
2122	AMB 267 Quadro B
2123	AMB 267 Quadro B
2124	AMB 267 Quadro B
2125	AMB 267 Quadro B
2126	AMB 267 Quadro B
2127	AMB 267 Quadro B
2129	AMB 267 Quadro B
2130	AMB 267 Quadro B
2131	AMB 267 Quadro B
2132	AMB 267 Quadro B
2133	AMB 267 Quadro B
2134	AMB 267 Quadro B
2135	AMB 267 Quadro B
2136	AMB 267 Quadro B
2137	AMB 267 Quadro B
2138	AMB 267 Quadro B
2139	AMB 267 Quadro B
2140	AMB 267 Quadro B
2141	AMB 267 Quadro B
2142	AMB 267 Quadro B
2143	AMB 267 Quadro B
2144	AMB 267 Quadro B
2145	AMB 267 Quadro B
2146	AMB 267 Quadro B
2147	AMB 267 Quadro B
2148	AMB 267 Quadro B
2149	AMB 267 Quadro B
2150	AMB 267 Quadro B
2151	AMB 267 Quadro B
2152	AMB 267 Quadro B
2153	AMB 267 Quadro B
2154	AMB 267 Quadro B
2155	AMB 267 Quadro B
2156	AMB 267 Quadro B
2157	AMB 267 Quadro B
2167	AMB 267 Quadro B
2168	AMB 267 Quadro B
2171	AMB 267 Quadro B
2172	AMB 267 Quadro B
2173	AMB 267 Quadro B
2174	AMB 267 Quadro B
2177	AMB 267 Quadro B
2178	AMB 267 Quadro B
2179	AMB 267 Quadro B
2180	AMB 267 Quadro B
2181	AMB 267 Quadro B
2182	AMB 267 Quadro B

Numero edificio	Tavola
2183	AMB 267 Quadro B
2185	AMB 267 Quadro B
2186	AMB 267 Quadro B
2187	AMB 267 Quadro B
2188	AMB 267 Quadro B
2189	AMB 267 Quadro B
2198	AMB 267 Quadro B
2199	AMB 267 Quadro B
2200	AMB 267 Quadro B
2201	AMB 267 Quadro B
2202	AMB 267 Quadro B
2203	AMB 267 Quadro B
2204	AMB 267 Quadro B
2205	AMB 267 Quadro B
2208	AMB 267 Quadro B
2317	AMB 267 Quadro B
2318	AMB 267 Quadro B
2319	AMB 267 Quadro B
2320	AMB 267 Quadro B
2321	AMB 267 Quadro B
2322	AMB 267 Quadro B
2323	AMB 267 Quadro B
2325	AMB 267 Quadro B
2327	AMB 267 Quadro B
2328	AMB 267 Quadro B
2329	AMB 267 Quadro B
2330	AMB 267 Quadro B
2331	AMB 267 Quadro B
2332	AMB 267 Quadro B
2333	AMB 267 Quadro B
2335	AMB 267 Quadro B
2337	AMB 267 Quadro B
2339	AMB 267 Quadro B
2340	AMB 267 Quadro B
2341	AMB 267 Quadro B
2350	AMB 267 Quadro B
2351	AMB 267 Quadro B
2352	AMB 267 Quadro B
2357	AMB 267 Quadro B
2363	AMB 267 Quadro B
2365	AMB 267 Quadro B
2368	AMB 267 Quadro B
2369	AMB 267 Quadro B
2370	AMB 267 Quadro B
2372	AMB 267 Quadro B
2373	AMB 267 Quadro B
2374	AMB 267 Quadro B

Numero edificio	Tavola
2375	AMB 267 Quadro B
2376	AMB 267 Quadro B
2377	AMB 267 Quadro B
2378	AMB 267 Quadro B
2379	AMB 267 Quadro B
2380	AMB 267 Quadro B
2383	AMB 267 Quadro B
2393	AMB 267 Quadro B
2395	AMB 267 Quadro B
2397	AMB 267 Quadro B
2398	AMB 267 Quadro A
2398	AMB 267 Quadro A - B
2399	AMB 267 Quadro B
2400	AMB 267 Quadro B
2404	AMB 267 Quadro A
2404	AMB 267 Quadro A - B
2406	AMB 267 Quadro A
2406	AMB 267 Quadro A - B
2409	AMB 267 Quadro A
2409	AMB 267 Quadro A - B
2411	AMB 267 Quadro A
2411	AMB 267 Quadro A - B
2413	AMB 267 Quadro A
2413	AMB 267 Quadro A - B
2417	AMB 267 Quadro A
2417	AMB 267 Quadro A - B
2418	AMB 267 Quadro A
2418	AMB 267 Quadro A - B
2420	AMB 267 Quadro A
2420	AMB 267 Quadro A - B
2424	AMB 267 Quadro A
2424	AMB 267 Quadro A - B
2430	AMB 267 Quadro A
2430	AMB 267 Quadro A - B
2436	AMB 267 Quadro A
2436	AMB 267 Quadro A - B
4000	AMB 267 Quadro A
4000	AMB 267 Quadro A - B
4001	AMB 267 Quadro A
4001	AMB 267 Quadro A - B
4002	AMB 267 Quadro A
4002	AMB 267 Quadro A - B
4003	AMB 266 Quadro B
4004	AMB 266 Quadro B
4005	AMB 266 Quadro B
4011	AMB 266 Quadro A
4020	AMB 266 Quadro A

Numero edificio	Tavola
4021	AMB 266 Quadro A
4022	AMB 266 Quadro A
4023	AMB 266 Quadro A
4025	AMB 266 Quadro A
4026	AMB 266 Quadro A
4027	AMB 266 Quadro A
4028	AMB 266 Quadro A
4029	AMB 266 Quadro A
4031	AMB 266 Quadro A
4032	AMB 266 Quadro A
4033	AMB 266 Quadro A
4034	AMB 266 Quadro A
4035	AMB 266 Quadro A
4037	AMB 266 Quadro A
4038	AMB 266 Quadro A
4040	AMB 266 Quadro A
4041	AMB 266 Quadro A
4042	AMB 266 Quadro A
4043	AMB 266 Quadro A
4044	AMB 266 Quadro A

Richiesta 4.119

4.119. Dal momento che le simulazioni acustiche presentate evidenziano superamenti su svariati ricettori, appare indispensabile l'adozione delle migliori tecnologie disponibili per l'abbattimento del rumore. Pertanto si richiede di valutare la posa di asfalto con elevato potere fonoassorbente, al fine di ridurre il più possibile i superamenti evidenziati. Per le rampe degli svincoli, nelle relazioni di SIA viene specificato l'utilizzo di uno strato di usura realizzato con conglomerato bituminoso di tipo chiuso, quindi presumibilmente con prestazioni fonoassorbenti nulle. Qualora per le rampe non sia possibile utilizzare, per questioni dettate da altre esigenze (sicurezza, manutenzione, ecc.), l'asfalto fonoassorbente, si segnala che è ora commercializzata la pavimentazione con polverino di gomma che, oltre a presentare un'usura inferiore al manto tradizionale, fornisce delle prestazioni di fonoassorbimento anche per basse velocità di percorrenza e con costi di manutenzione inferiori. In riferimento alle rampe e alla viabilità minore di progetto, se non è possibile prevedere l'utilizzo di asfalto fonoassorbente, si richiede di valutare anche quest'ultima opzione progettuale."

Risposta

Si precisa che sul tratto autostradale in esame è già attualmente in uso asfalto drenante/poroso che garantisce le migliori prestazioni acustiche attualmente disponibili. Per quanto riguarda invece le rampe degli svincoli e la viabilità minore in progetto, si conferma di non aver previsto la posa di asfalto drenante/speciale. Tale scelta risulta essere cautelativa nei confronti dei ricettori più prossimi alle rampe poiché l'efficacia acustica degli asfalti speciali è poco definibile, soprattutto in presenza di tratti stradali caratterizzati da basse velocità di percorrenza, nei quali il contributo acustico predominante è legato alle emissioni di origine meccanica (motori, freni, ecc...) piuttosto che dal rumore di rotolamento. Si è quindi preferito demandare la mitigazione di tali tratti all'utilizzo di barriere acustiche.

Richiesta 4.120

4.120. Si richiede di risolvere le incongruenze rilevate nel progetto definitivo e nel SIA in merito alle opere di mitigazione acustica, come evidenziato nella tabella seguente, verificando che le simulazioni acustiche siano coerenti con il progetto che dovrà essere approvato.."

Risposta

Si conferma di aver proceduto a correggere i refusi evidenziati. Le barriere corrette sono state riportate negli elaborati AMB266-267 (vedi risposta quesito 4.118)

Richiesta 4.121

"4.121. Ulteriori discrepanze, che si richiede di risolvere, si riscontrano all'interno degli elaborati dello stesso studio acustico, dato che nella tabella riportante l'elenco delle barriere di progetto (pag. 18 dell'elaborato AMB0202):

- non è esplicitata la barriera FOA 11Ster, che è invece riportata negli elaborati cartografici (AMB0266);
- la barriera FOA 400S è indicata con una lunghezza di 484 m, mentre negli elaborati cartografici (AMB0266) è di 467 m.

Risposta

Si conferma di aver proceduto a correggere i refusi evidenziati. Le barriere corrette sono state riportate negli elaborati AMB266-267 (vedi risposta quesito 4.118).

Richiesta 4.122

- "4.122. Per la semi-galleria fonica "Galleria del Biacco", si evidenzia inoltre che:
- nella tavola "Simulazione acustica di progetto con mitigazioni" (AMB0267) del SIA è disegnata e riportata una copertura avente una lunghezza di 436 m;
 - nella tavola "Planimetria generale dello stato di progetto" (AMB0118) del SIA, la galleria è disegnata con la medesima estensione, ma con una didascalia riportante una lunghezza di 357 m;
 - nella tavola "Tavola di sintesi delle barriere acustiche" (AUA0864) del progetto definitivo è disegnata una galleria più corta delle precedenti ma con una didascalia riportante una lunghezza di 436 m.

Risposta

Si conferma di aver proceduto a correggere i refusi evidenziati. Le barriere corrette sono state riportate negli elaborati AMB266-267 (vedi risposta quesito 4.118).

Si precisa che la lunghezza della galleria Croce del Biacco è di 436m

Richiesta 4.123

4.123. Nella tavola "Interventi di mitigazione" (AMB0150) non è stata considerata la realizzazione del nuovo svincolo "Lazzaretto" e della relativa viabilità di adduzione, e le barriere acustiche in essa riportate interferiscono con le nuove rampe di progetto. Oltre a risolvere tali incongruenze, per tale tavola si richiede di utilizzare un cromatismo che consenta di differenziare maggiormente le diverse barriere, dato che le altezze "H 6.00m", "H 6.50m+2.00m" e "H 6.50m+5.50m" non sono distinguibili l'una dall'altra..

Risposta

Si conferma di aver proceduto a correggere i refusi evidenziati. Le barriere corrette sono state riportate negli elaborati AMB266-267 (vedi risposta quesito 4.118).

Richiesta 4.124

4.124. L'ipotesi di chiusura totale o parziale dello svincolo 9 – San Donato, con il potenziamento della Circonvallazione esistente tra Viale Europa e San Donato Nord inciderà sullo scenario ipotizzato nell'ambito della valutazione di FICO (Fabbrica Italiana COntadina) ed in particolare potrebbe aggravare la situazione di un nucleo edilizio (via Cadriano nn. 5-8) per il quale erano state previste opere di mitigazione, che dovranno essere riverificate. Ai fini della scelta definitiva dovrebbero essere comparati gli effetti sulla distribuzione del traffico in entrata a Bologna e l'impatto sulla viabilità secondaria..

Risposta

Si è provveduto ad aggiornare lo studio acustico con lo scenario che prevede la parziale chiusura dello svincolo 9 nella carreggiata sud e il mantenimento dello svincolo in carreggiata nord. I dati di traffico utilizzati considerano già l'incremento dei flussi dovuti all'apertura del centro FICO.

3 IMPATTO ACUSTICO FASE DI CANTIERE

Nel seguito vengono riportati i quesiti acustici relativi alla fase di cantiere e le relative risposte. Nello specifico sono state valutate le seguenti osservazioni:

- 4.94
- 4.95
- 4.96
- 4.97
- 4.98
- 4.125
- 4.126
- 4.127

Richiesta 4.94

4.94. Si richiede una valutazione dell'impatto atteso sulla salute in relazione all'esposizione di residenti nella fase di cantiere; pertanto, dovranno essere valutati tutti i luoghi ove si concentrano popolazioni più fragili (scuole, ospedali, case di cura, di riposo, come anche i centri sportivi e ricreativi questi ultimi non considerati nel documento). Di particolare rilevanza risulta l'esposizione della popolazione alle emissioni acustiche per la realizzazione di rilevati e di strutture in c.a. per i muri di sostegno, che risultano essere le attività più impattanti e che interesseranno in particolare le abitazioni che già ora si trovano a breve distanza dal rilevato autostradale.

Risposta

Si è proceduto ad integrare lo studio acustico di cantiere presso tutte le sezioni critiche individuate nell'elaborato progettuale GEN 350-351. In tutte le sezioni è stata valutata l'efficacia delle mitigazioni acustiche costituite da barriere mobili di altezza pari a 5m. Per i dettagli si rimanda alle pagine successive del presente documento.

Richiesta 4.95

4.95. Per gli edifici ubicati a distanze molto limitate dal fronte mobile dovrà essere valutata la compatibilità del posizionamento delle barriere acustiche con l'esiguo spazio fruibile tra ricettore e area di lavorazione, che richiedono particolare attenzione nella tutela delle persone e non possono essere considerati "casi isolati".

Risposta

Si conferma di avere valutato la compatibilità del posizionamento delle barriere mobili in corrispondenza delle sezioni maggiormente critiche riportate nell'elaborato progettuale GEN 350-351. Per i dettagli si rimanda alle pagine successive del presente documento.

Richiesta 4.96

4.96. Nel § 1.5.3 del SIA-Vol. 3. si afferma che "Tutte le lavorazioni saranno svolte nel periodo diurno, pertanto ma nel "diagramma non sono state svolte analisi acustiche per la fase di cantiere per il periodo notturno" dei lavori" relativo alla cantierizzazione e fasi costruttive sono indicate numerose fasi in cui sono previste lavorazioni notturne; pertanto, dovrà essere chiarita in modo inequivocabile l'effettiva assenza di lavorazioni in notturna o qualora vi fosse la presenza anche limitata delle stesse ne dovrà essere analizzato l'impatto sui ricettori.

Risposta

Si conferma che tutte le principali lavorazioni avverranno nel periodo diurno. Nello specifico vengono demandate specificatamente al periodo notturno soprattutto i posizionamenti dei new jersey per i cambi di carreggiata. Sono inoltre presenti alcune lavorazioni per la demolizione dei cavalcavia e della galleria di San Donnino. Tuttavia, in considerazione della minima durata temporale delle lavorazioni e dell'impossibilità di prevedere mitigazioni efficaci, dovrà essere valutata da parte dell'impresa appaltatrice dei lavori in fase di realizzazione l'opportunità di procedere alla richiesta di deroga dei limiti così come previsto dalla normativa vigente

Richiesta 4.97

4.97. Si richiede sia definito il cronoprogramma del cantiere tenendo conto delle condizioni stagionali e logistiche e delle osservazioni/indicazioni dei residenti esposti, per minimizzare l'impatto sui ricettori impattati dalle lavorazioni di cantiere.

Risposta

Nella fase di Progetto esecutivo sarà sviluppato di concerto con il Piano di Monitoraggio Ambientale un Capitolato Ambientale che specificherà le azioni finalizzate a limitare gli impatti di cantiere sulla popolazione anche attraverso l'adozione di strumenti comunicazione, informazione e coinvolgimento della popolazione residente nei pressi delle aree di cantiere.

Richiesta 4.98

4.98. La sovrapposizione di cantieri mobili e fissi in località San Donnino e la temporanea rimozione delle opere di mitigazione del tunnel rendono particolarmente critico l'impatto; si richiede l'individuazione di adeguate mitigazioni e di eventuali compensazioni.

Risposta

Si è proceduto ad integrare lo studio acustico di cantiere, prevedendo sia una barriera mobile di 5m di altezza sia un sistema di copertura mobile che consente di minimizzare gli impatti acustici e la dispersione delle polveri prodotte dal cantiere. Per i dettagli si rimanda alle pagine successive del presente documento.

Richiesta 4.125

4.125. Riguardo la documentazione di impatto acustico relativa all'attività dei cantieri, si chiede di specificare, per quanto possibile, le tempistiche di sostituzione delle barriere acustiche esistenti con quelle di progetto lungo l'infrastruttura. Si vuole evidenziare che per tutte le situazioni in corso d'opera con un consistente periodo di latenza tra la rimozione delle attuali barriere e l'installazione delle nuove mitigazioni si verificherà l'azione combinata e contemporanea degli effetti acustici generati dai cantieri

mobili e dal traffico in transito, rappresentando una seria criticità, seppur temporanea. Tali criticità vengono confermate anche nello Studio Acustico del proponente, nell'apposito capitolo dedicato ai cantieri mobili, dove si dichiara che al fine di limitare il più possibile gli impatti è prevista l'installazione di barriere mobili di altezza pari a 5 metri, specificando però che per il posizionamento dovrà essere valutata la compatibilità in riferimento allo spazio fruibile tra ricettore e area di lavorazione: si desume pertanto che non è sempre garantita la possibilità di installazione di tali barriere mobili.

Risposta

Si conferma che si procederà quasi sempre a realizzare le nuove opere di mitigazione prima di rimuovere quelle attualmente esistenti, al fine di garantire il miglior clima acustico possibile per i ricettori. Nell'elaborato PAC 100-103 sono riportati in dettaglio i tratti di barriere esistenti che non potranno essere mantenuti durante l'esecuzione dei lavori. Per quanto concerne l'utilizzo di barriere mobili a protezione delle attività di cantiere, si è proceduto ad aggiornare lo studio acustico di cantiere simulando in tutte le sezioni critiche, individuate nell'elaborati GEN 350-351, le attività acusticamente più impattanti e prevedendo il posizionamento di mitigazioni mobili. Per i dettagli si rimanda alle pagine successive del presente documento.

Richiesta 4.126

4.126. Per gli edifici ubicati a distanze molto limitate dal fronte mobile del cantiere dovrà essere valutata la compatibilità del posizionamento delle barriere acustiche con l'esiguo spazio fruibile tra ricettore e area di lavorazione, che richiedono particolare attenzione nella tutela delle persone e non possono essere considerati "casi isolati".

Risposta

Si veda la risposta al punto 4.94 e gli elaborati grafici di riferimento:

GEN0301 – Ubicazione FOA esistenti, di cantiere e di progetto – Planimetria di progetto – Tav. 1/4

GEN0302 – Ubicazione FOA esistenti, di cantiere e di progetto – Planimetria di progetto – Tav. 2/4

GEN0303 – Ubicazione FOA esistenti, di cantiere e di progetto – Planimetria di progetto – Tav. 3/4

GEN0304 – Ubicazione FOA esistenti, di cantiere e di progetto – Planimetria di progetto – Tav. 4/4

Richiesta 4.127

4.127. Nel § 1.5.3 del SIA-Vol. 3. si afferma che "Tutte le lavorazioni saranno svolte nel periodo diurno, pertanto non sono state svolte analisi acustiche per la fase di cantiere per il periodo notturno" ma nel "diagramma dei lavori" relativo alla cantierizzazione e fasi costruttive sono indicate numerose fasi in cui sono previste lavorazioni notturne; pertanto, dovrà essere chiarita in modo inequivocabile l'effettiva assenza di lavorazioni in notturna o qualora vi fosse la presenza anche limitata delle stesse ne dovrà essere analizzato l'impatto sui ricettori.

Risposta

Cfr. Risposta quesito 4.96

3.1 Risultati aggiornamento studio acustico di Cantiere

A seguito delle modifiche ai layout dei cantieri si è proceduto ad aggiornare ed integrare i risultati delle simulazioni acustiche della fase di cantiere.

Nello specifico, per quanto concerne i cantieri fissi (elab.CAP300-1) si è proceduto a rivalutare gli impatti prodotti sul territorio, considerando le seguenti aree di cantiere:

- Cantiere CB01 suddiviso in tre aree; due sono posizionate a sud dell'attuale Tangenziale di Bologna, in adiacenza alla Via Francesco Zambecari, e la terza è situata a nord di detta Tangenziale, in adiacenza allo svincolo Bologna Fiera (vedi Figura 3-1);

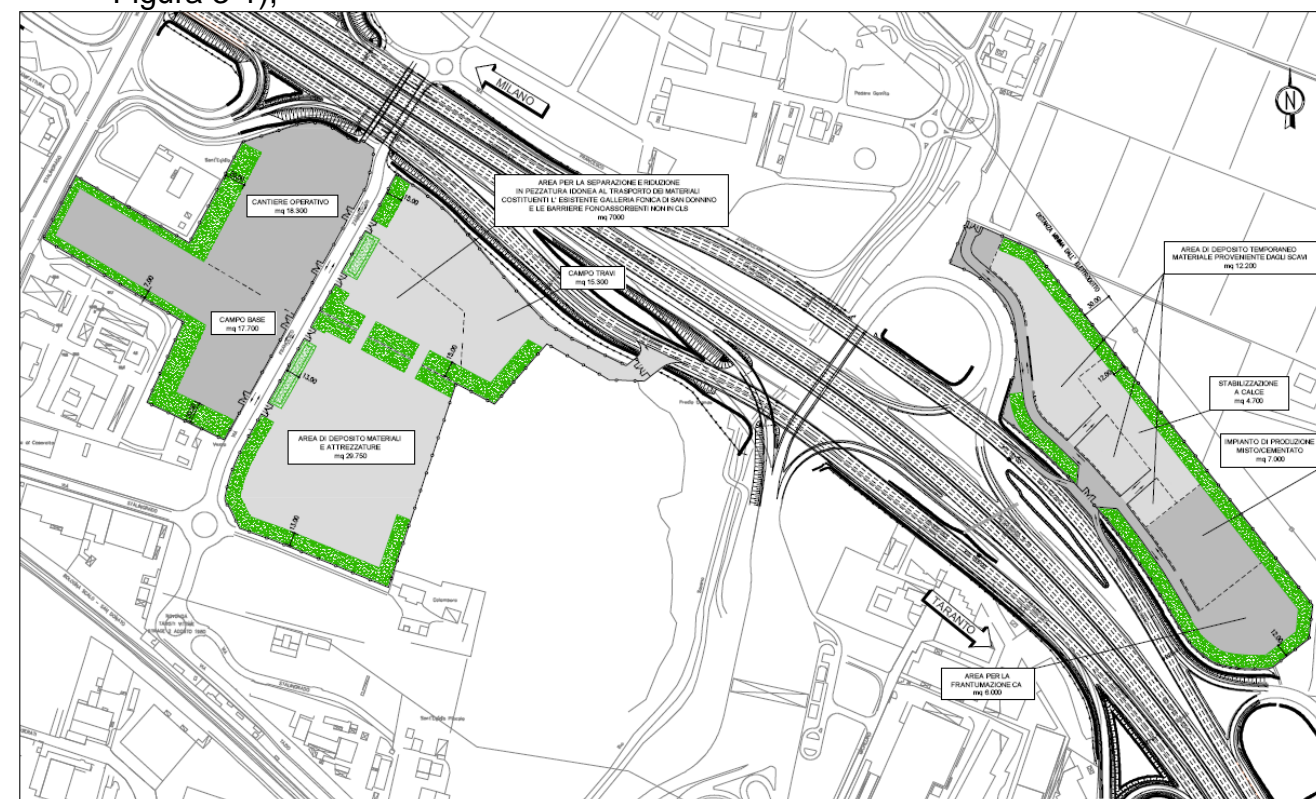


Figura 3-1: cantiere CB01

- Cantiere CO01, avente superficie ridotta rispetto a quello considerato nello Studio acustico del mese di dicembre del 2016, posizionato a nord dell'attuale Tangenziale di Bologna in adiacenza alla Via San Donato (vedi Figura 3-2);

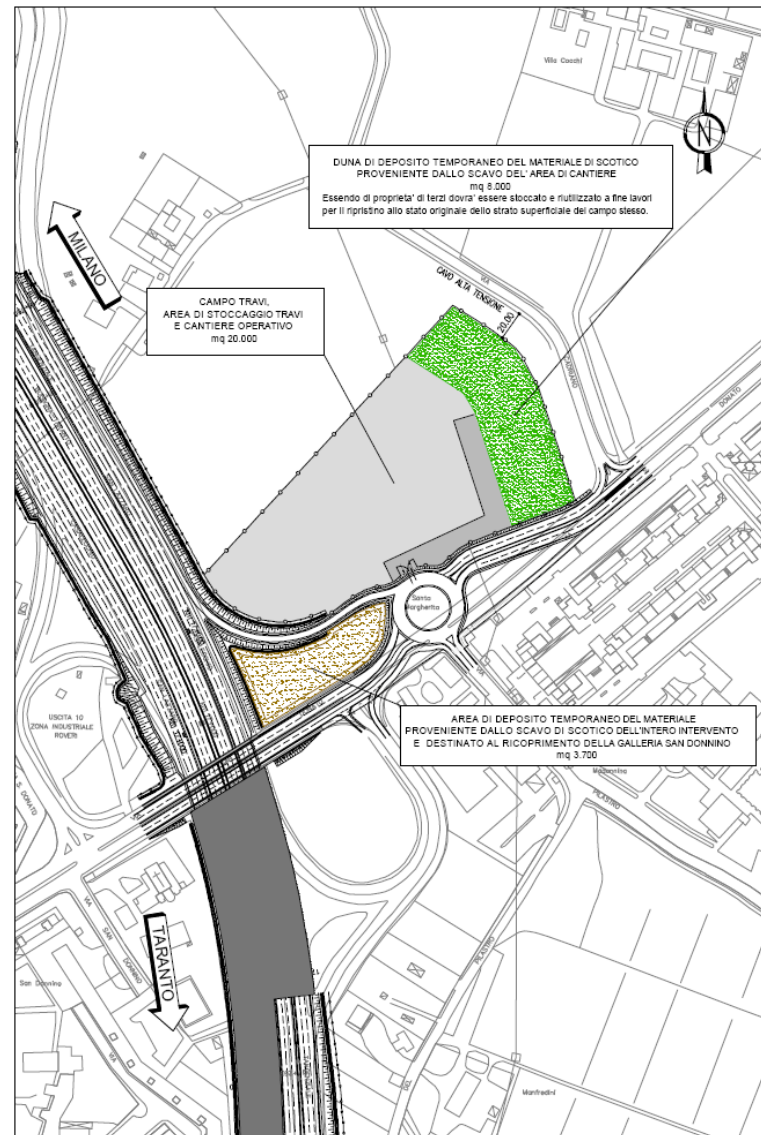


Figura 3-2: cantiere CO01

Cantiere CO01

L'area, di circa 31.600 m², sarà adibita a: duna di deposito temporaneo del materiale di scotico proveniente dallo scavo dell'area di cantiere (8.000 m²); campo travi, area di stoccaggio travi e cantiere operativo (20.000 m²); area di deposito temporaneo del materiale di scotico proveniente dallo scavo dell'intero i cantiere e destinato al ricoprimento della galleria San Donnino (3.700 m²).

Per l'individuazione dei limiti massimi di emissione di ciascun ricettore si è fatto riferimento al piano di classificazione acustica del comune interessato, ovvero quello di Bologna.

L'individuazione delle aree di cantiere, delle loro conformazioni, degli apprestamenti previsti e di tutte le informazioni di carattere progettuale è riportata negli specifici elaborati del progetto della cantierizzazione.

I ricettori presso i quali sono stati calcolati i livelli acustici sono quelli considerati nello studio acustico della fase di esercizio.

Le tabelle riportanti i risultati delle elaborazioni contengono anche la classe acustica di appartenenza di ciascun ricettore e i relativi limiti di emissione.

Le aree limitrofe al cantiere CB01 sono caratterizzate dalle strutture della Fiera di Bologna nella parte sud e dalle aree agricole situate a nord dello svincolo Bologna Fiera.

Il cantiere CO01 è compreso in un'area a destinazione funzionale di tipo agricolo limitrofa al quartiere del Pilastro.

Nella **Tabella 3-1** sono riportate le emissioni sonore in frequenza, associate alle sorgenti previste nelle aree di cantiere per l'attività ipotizzata.

Nel seguito si riporta la descrizione dei cantieri fissi considerati:

Cantiere CB01

L'area, di circa 162.970 m², sarà adibita a campo base (17.700 m²), cantiere operativo (18.300 m²), campo travi (15.300 m²), area di deposito temporaneo materiale proveniente dagli scavi (12.200 m²), area per la stabilizzazione a calce (4.700 m²), area per la separazione e riduzione in pezzatura idonea al trasporto dei materiali costituenti l'esistente galleria fonica di San Donnino e le barriere fonoassorbenti non in c.l.s. (7.000 m²), area per la frantumazione c.a. (6.000 m²), impianto di produzione misto/cementato (7.000 m²), area di deposito materiali e attrezzature (29.750 m²).

Tabella 3-1 – Emissioni sonore in frequenza delle sorgenti principali

MACCHINARIO	FONTE	Frequenza (Hz)								Lw	Lw
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	(dB)	(dBA)
Escavatore cingolato	CPP	112,7	105,4	103,1	98,9	94,7	91,8	88,3	81,7	114,1	101,4
Escavatore con martello dem.	CPP	108	111,6	109,8	111	108,5	108,9	109	104,3	118,4	115,7
Escavatore mini con martello	CPP	105,5	99,6	99,2	105,7	101,2	104,4	105,3	104,8	112,9	111,3
Fresa per manti stradali	CPP	113,4	127,8	119,9	114,3	112,9	107,5	100,1	94,5	129	118,4
Rullo compressore	CPP	109	97,5	96,6	98,1	99,3	95	87,3	82,1	110,4	102,4
Autogru	CPP	107,9	104,5	102,4	102,3	103,7	101,3	95,8	87,21	112,5	107,6
Motogeneratore	CPP	116,2	104,7	99,7	95,4	94	90,5	83.63	78,3	116,7	99,5
Sega circolare	CPP	76,2	75,2	83,9	91,5	95,4	103,9	105,1	101	108,7	109,4
Autopompa cls	CPP	113,4	105,5	104,4	103	103,6	102,7	94,7	89,3	115,4	108,2
Carrello elevatore	CPP	115,3	106,3	97,6	96,83	99,1	99,1	92,8	84,2	116,2	104,2
Autobetoniera	CPP	100,8	91,1	92.1	94,1	92,3	91,3	88,0	83,2	103,3	97,7
Macchina per micropali	CPP	86.87	84.71	80.56	80.68	80.30	85.60	83.49	82.46	93.30	90.4
Micropali impianto – miscelatore	CPP	104,9	92,7	87,4	85,9	90,8	91,6	98,2	98,2	107,0	102,3
Finitrice	CPP	105,2	108,6	102,3	101,1	102	100,3	97	92,4	112,3	106,8
Autocarro	CPP	102.37	97.41	95.76	96.19	98.8	94.4	89.48	86.46	109.4	101.9
Ponte sviluppabile	CPP	116,8	102	97,3	93,8	95	95,7	86,8	80,6	117,1	100,9
Trapano Tassellatore	CPP	74	72,9	75	82	91,2	92,8	88,5	89,6	97,1	97,4
Pala meccanica mini	CPP	111,5	103,8	103,6	102,1	98	93,8	88,9	82,6	113,3	103,5
Pala cingolata	CPP	115,2	109,8	107,5	107,9	108	107,7	100,8	93,3	118,3	113,0
Pala gommata	CPP	112.47	103.11	99.96	100.49	98.3	95.3	90.49	84.96	115.17	103.1
Motocompressore	CPP	103.6	111.4	101.3	96.23	93.5	91.5	85.9	85.6	112.64	100.6

CPP = Conoscere per prevenire n° 11 – La valutazione dell'inquinamento acustico dei cantieri edili – Comitato paritetico territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia

La valutazione dell'impatto acustico è stata effettuata mediante il software di simulazione numerica Soundplan. L'algoritmo di calcolo si basa sulle ipotesi dell'acustica geometrica e permette di stimare i livelli di pressione sonora in corrispondenza di un insieme di punti ricettori, tenendo conto della geometria tridimensionale del dominio di simulazione (effetti di riflessione e di diffrazione), dell'assorbimento acustico delle superfici, dell'assorbimento dell'aria e dell'attenuazione per divergenza dei raggi acustici.

Per quanto riguarda l'impostazione di calcolo si specifica che il terreno dei piazzali delle aree di cantiere e delle aree urbanizzate limitrofe non è stato considerato assorbente in relazione alle effettive caratteristiche dei suoli interessati. In particolare, per le aree di cantiere è stato

adottato un valore di Ground Factor pari a 0,5 e per le aree urbanizzate limitrofe è stato adottato un valore di Ground Factor pari a 0,0, mentre sui terreni agricoli restanti si è utilizzato un Ground Factor pari a 1.

I livelli forniti sono riferiti a punti di calcolo posti a 1 m dalla facciata degli edifici ed è inclusa la riflessione della facciata stessa.

Le emissioni di rumore principali previste all'interno del Cantiere CB01 possono essere ricondotte essenzialmente alle attività delle seguenti aree:

- cantiere operativo;
- campo travi;
- area di deposito temporaneo materiale proveniente dagli scavi;
- area per la separazione e riduzione in pezzatura idonea al trasporto dei materiali costituenti l'esistente galleria fonica di San Donnino e le barriere fonoassorbenti non in c.l.s.;
- area per la frantumazione c.a.;
- impianto di produzione misto/cementato;

Le principali attività rumorose previste all'interno del Cantiere CO01 possono essere ricondotte essenzialmente alle attività dei macchinari impiegati nelle seguenti aree:

- cantiere operativo;
- area di stoccaggio travi;
- duna di deposito temporaneo del materiale di scotico proveniente dallo scavo dell'area di cantiere;
- campo travi;
- area di deposito temporaneo del terreno di coltivo proveniente dagli scavi dell'intero intervento e destinato al ricoprimento della galleria San Donnino.

Nelle tabelle seguenti si riportano, per ogni area considerata, l'elenco dei macchinari impiegati con i rispettivi livelli di potenza sonora, le ore di attività del cantiere e delle singole macchine ed i livelli di potenza equivalenti, che corrispondono ai livelli di potenza valutati considerando l'effettivo impiego dei macchinari.

La valutazione dell'impatto acustico è stata effettuata mediante il software di simulazione numerica Soundplan, illustrato in precedenza.

Le sorgenti sono state ipotizzate come puntuali e distribuite nelle zone di lavoro coerentemente con le tipologie di lavorazione. Le sorgenti sono state collocate quasi tutte a 2 m dal piano di lavoro ad eccezione dell'impianto per la produzione dei conglomerati bituminosi, dell'impianto di betonaggio e del frantumatore che sono stati collocati a 4 m dal piano di lavoro.

Tabella 3-2 – Livelli di emissione sonora – CB01 - Cantiere Operativo

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					
	Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LW _{EQ} (dBA)
8-18	autocarro	3	101,9	80	85	105,0
8-18	autogru	1	107,6	50	85	103,9
8-18	pala gommata	2	103,1	80	85	101,4
8-18	autobetoniera	1	97,7	50	85	94,0
8-18	officina meccanica	1	95,7	100	100	95,7
8-18	escavatore cingolato	1	101,4	50	85	97,7
8-18	carrello elevatore	1	104,2	50	85	100,5
8-18	gruppo elettrogeno	1	99,5	100	100	99,5
Potenza sonora complessiva (6-22)						110,1

Tabella 3-3 – Livelli di emissione sonora – CB01 - Area deposito temporaneo materiale Scavo

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					
	Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LW _{EQ} (dBA)
8-18	autocarro	3	101,9	80	85	105,0
8-18	pala gommata	2	103,1	80	85	104,4
8-18	escavatore cingolato	1	101,4	50	85	97,7
Potenza sonora complessiva (6-22)						108,1

Tabella 3-4 – Livelli di emissione sonora – CB01 - Area stabilizzazione a calce

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					
	Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LW _{EQ} (dBA)
8-18	autocarro	1	101,9	30	85	96,0
8-18	pala gommata	1	103,1	30	85	97,2
Potenza sonora complessiva (6-22)						99,7

Tabella 3-5 – Livelli di emissione sonora – CB01 – Campo travi

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					
	Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LW _{EQ} (dBA)
8-18	autocarro	3	101,9	80	85	105,0
8-18	autogru	1	107,6	50	85	103,9
8-18	carrello elevatore	1	104,2	50	85	100,5
Potenza sonora complessiva (6-22)						108,3

Tabella 3-6 – Livelli di emissione sonora – CB01 - Area per la frantumazione C.A.

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					
	Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LW _{EQ} (dBA)
8-18	autocarro	2	101,9	60	85	102,0
8-18	pala gommata	1	103,1	60	85	100,2
8-18	escavatore cingolato	1	101,4	60	85	98,5
8-18	frantumatore	1	118,2	40	70	112,7
Potenza sonora complessiva (6-22)						113,4

Tabella 3-7 – Livelli di emissione sonora – CB01 - Area per separazione e riduzione pezzatura materiali

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					
	Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LW _{EQ} (dBA)
8-18	autocarro	2	101,9	80	85	103,2
8-18	pala gommata	1	103,1	80	85	101,4
8-18	escavatore mini con martello	1	111,3	50	85	107,6
8-18	Vaglio mobile	1	114,3	60	85	113,2
Potenza sonora complessiva (6-22)						114,8

Tabella 3-8 – Livelli di emissione sonora – CB01 - Impianto produzione misto cementato

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					
	Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LW _{EQ} (dBA)
8-18	autocarro	2	101,9	60	85	102,0
8-18	pala gommata	1	103,1	60	85	100,2
8-18	Impianto conglomerati bituminosi	1	103,4	80	85	101,7
Potenza sonora complessiva (6-22)						106,1

Tabella 3-9 – Livelli di emissione sonora – CO01 - Cantiere Operativo

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					
	Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LW _{EQ} (dBA)
8-18	autocarro	3	101,9	80	85	105,0
8-18	autogru	1	107,6	50	85	103,9
8-18	pala gommata	2	103,1	80	75	100,9
8-18	autobetoniera	1	97,7	50	85	94,0
8-18	officina meccanica	1	95,7	100	100	95,7
Potenza sonora complessiva (6-22)						108,7

Tabella 3-10 – Livelli di emissione sonora – CO01 - Duna deposito temporaneo materiale Scavo

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					
	Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LW _{EQ} (dBA)
8-18	autocarro	2	101,9	80	70	102,4
8-18	pala gommata	2	103,1	80	75	103,9
8-18	escavatore cingolato	1	101,4	50	85	95,6
Potenza sonora complessiva (6-22)						106,6

Tabella 3-11 – Livelli di emissione sonora – CO01 – Campo travi

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					
	Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LW _{EQ} (dBA)
8-18	autocarro	2	101,9	80	85	103,2
8-18	autogru	1	107,6	50	85	103,9
8-18	carrello elevatore	1	104,2	50	85	100,5
Potenza sonora complessiva (6-22)						107,5

Tabella 3-12 – Livelli di emissione sonora – CO01 - Area deposito temporaneo materiale Scavo

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					
	Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LW _{EQ} (dBA)
8-18	autocarro	2	101,9	80	85	103,2
8-18	pala gommata	2	103,1	80	85	104,4
8-18	escavatore cingolato	1	101,4	50	75	97,1
Potenza sonora complessiva (6-22)						107,3

Al fine di verificare la compatibilità degli impatti determinati dalle attività di cantiere con quanto prescritto dalla normativa è fondamentale individuare con precisione i limiti normativi cui ci si debba riferire.

Le sorgenti rappresentate dai cantieri possono essere assimilate a sorgenti di origine industriale e, pertanto, i loro impatti devono risultare conformi a quanto prescritto dalla Legge Quadro 447/1995 che prevede limiti di emissione e immissione.

Nel caso in esame, i ricettori residenziali entro circa 300 m dal confine delle aree di cantiere ricadono tutti in classe III o IV.

I risultati delle valutazioni modellistiche, per le sole sorgenti di cantiere, possono essere immediatamente confrontati con i limiti di emissione. Viceversa per la verifica dei limiti di immissione sarebbe necessaria la conoscenza dei livelli attualmente presenti depurati dal contributo di eventuali infrastrutture all'interno delle rispettive fasce di pertinenza.

I risultati delle valutazioni sono riportati in forma numerica nelle seguenti tabelle per ciascuna fase simulata e in forma grafica tramite mappe di isofoniche nel seguito.

Le simulazioni hanno evidenziato la presenza di superamenti del limite di emissione di riferimento per alcuni ricettori limitrofi alle aree di cantiere.

Vengono quindi previste barriere acustiche descritte di seguito a margine delle due aree di cantiere:

- Relativamente al cantiere CB01 è prevista una barriera con una lunghezza di circa 276 m e altezza pari a 6 m sul lato nord-est dell'area situata a nord della Tangenziale di Bologna.
- Per il cantiere CO01 è prevista una barriera con una lunghezza di circa 128 m e altezza pari a 5 m sul lato sud-est.

Tali barriere dovranno essere installate contestualmente all'inizio dei lavori rumorosamente impattanti.

Le mitigazioni inserite in progetto permettono di stimare il soddisfacimento del livello adottato come limite

Si specifica comunque che l'impresa appaltatrice, in base alla propria organizzazione e ai tempi programmati, dovrà in ogni caso aggiornare la presente Documentazione di impatto acustico per tutte le lavorazioni, nel rispetto delle specifiche normative e considerando il presente studio come base analitica e modellistica, facendovi esplicito riferimento ed evidenziando le modifiche eventualmente intercorse e i necessari correttivi alle stime di impatto e al dimensionamento delle eventuali misure di mitigazione, nonché specificando eventualmente l'entità e la durata delle deroghe richieste.

In questo contesto è comunque auspicabile che le imprese adottino le disposizioni speciali per le imprese abitualmente implementate nelle tipologie di lavori in esame.

Tabella 3-13 – Simulazione acustica Cantiere CB01 (Periodo Diurno 6-22)

Codice	Piano	Classe	Direzione	IMPATTI Non Mitigati	LIMITI EMIS.	DELTA	IMPATTI Mitigati	DELTA
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
				6_22	6_22	6_22	6_22	6_22
641	1	IV	E	45,8	60	-14,2	45,8	-14,2
641	2	IV	E	50,7	60	-9,3	50,7	-9,3
641	3	IV	E	51,5	60	-8,5	51,5	-8,5
645	1	IV	N	49,2	60	-10,8	49,2	-10,8
661	2	IV	E	51,4	60	-8,6	51,4	-8,6
665	1	IV	NW	44,3	60	-15,7	44,3	-15,7
665	2	IV	NW	51,9	60	-8,1	51,9	-8,1
666	1	IV	NW	50,9	60	-9,1	50,9	-9,1
666	2	IV	NW	51,9	60	-8,1	51,9	-8,1
666	3	IV	NW	52,6	60	-7,4	52,6	-7,4
1985	1	III	SE	45	55	-10	44,1	-10,9
1986	1	III	S	48,8	55	-6,2	48,6	-6,4
1986	2	III	S	49,9	55	-5,1	49,5	-5,5
1987	1	III	S	47,7	55	-7,3	47,3	-7,7
1987	2	III	S	49,4	55	-5,6	48,9	-6,1
1988	1	III	SW	57,1	55	2,1	54,2	-0,8
1988	2	III	SW	57,7	55	2,7	54,9	-0,1
1995	1	IV	W	51,7	60	-8,3	50,5	-9,5
1995	2	IV	W	52,8	60	-7,2	51	-9
1996	1	IV	W	51,7	60	-8,3	50,7	-9,3
1997	1	IV	W	51,2	60	-8,8	50,2	-9,8
1998	1	III	W	51	55	-4	50	-5
1998	2	III	W	52,2	55	-2,8	50,6	-4,4
1999	1	III	W	51,5	55	-3,5	50,7	-4,3
2002	1	III	W	50,4	55	-4,6	49,6	-5,4
2002	2	III	W	51,1	55	-3,9	50,2	-4,8
2006	1	III	SE	53,7	55	-1,3	53,7	-1,3
2006	2	III	SE	54,6	55	-0,4	54,6	-0,4
2006	3	III	SE	54,7	55	-0,3	54,7	-0,3
2007	1	III	SE	53,9	55	-1,1	53,9	-1,1
2007	2	III	SE	54,8	55	-0,2	54,8	-0,2
2010	1	III	SE	53,9	55	-1,1	53,9	-1,1
2010	2	III	SE	54,7	55	-0,3	54,7	-0,3

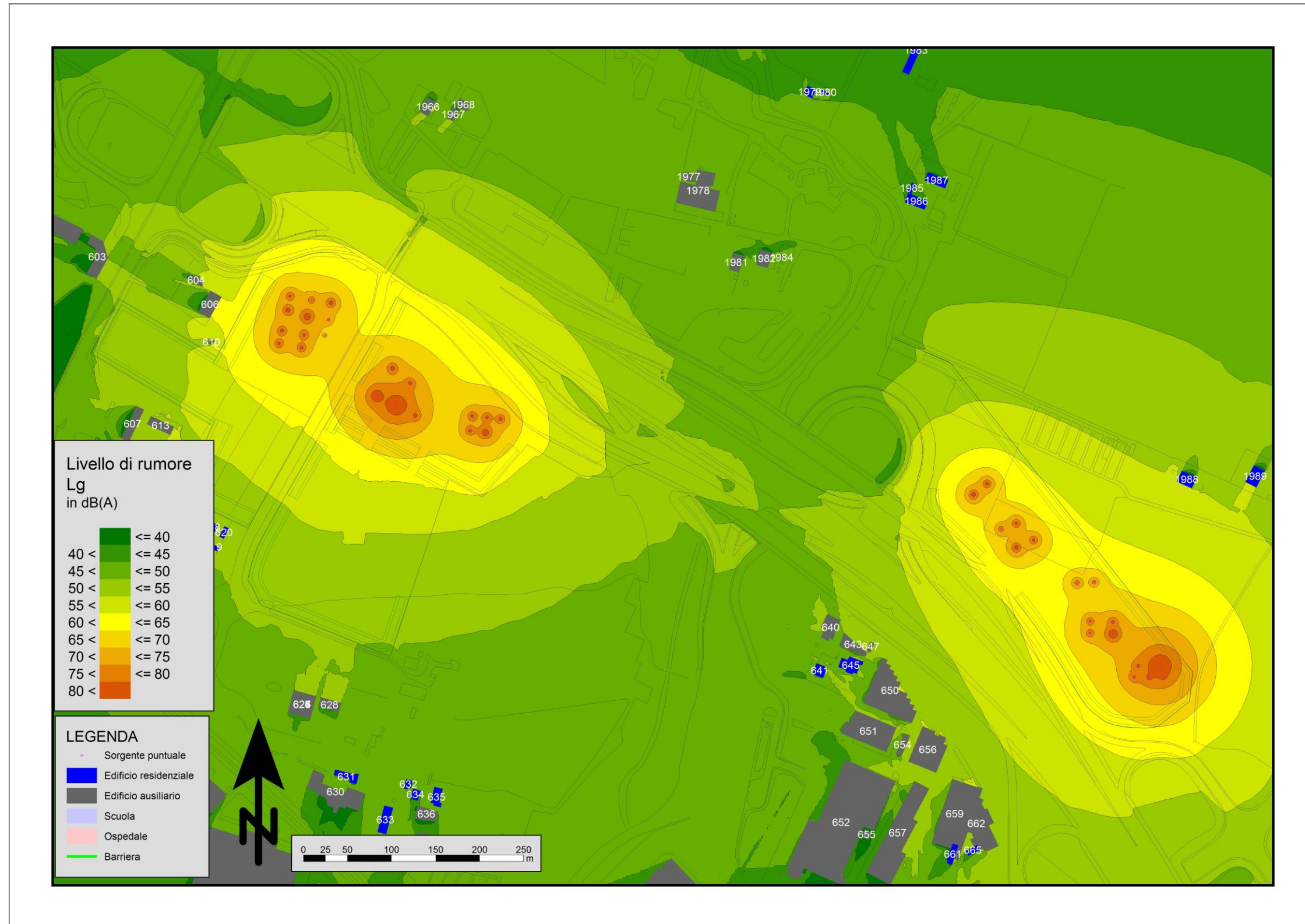


Figura 3-3: Mappa Cantiere CB01 senza mitigazioni

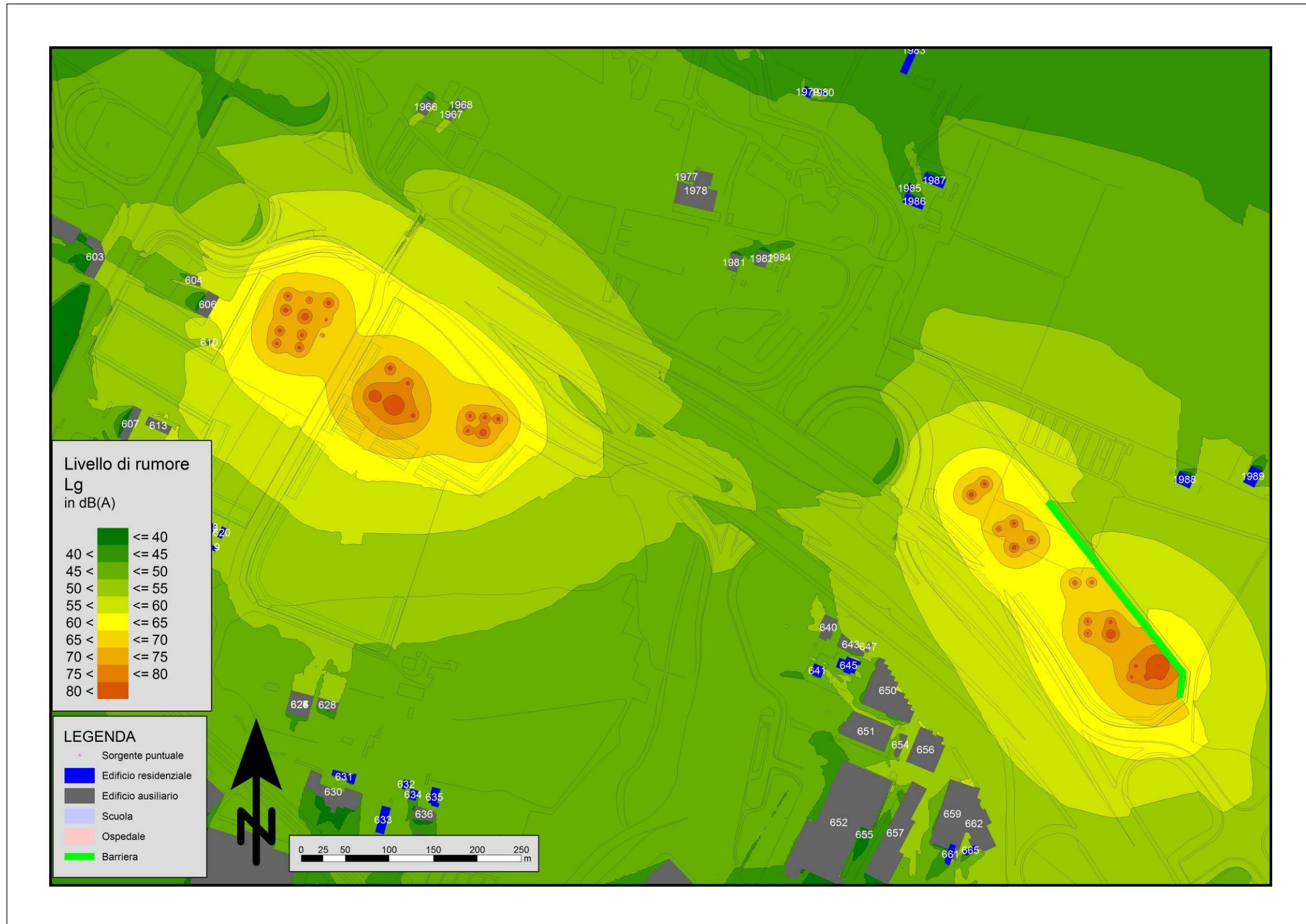


Figura 3-4: Mappa Cantiere CB01 con mitigazioni

Tabella 3-14 – Simulazione acustica Cantiere CO01 (Periodo Diurno 6_22)

Codice	Piano	Classe	Direzione	IMPATTI Non Mitigati	LIMITI EMIS.	DELTA	IMPATTI Mitigati	DELTA
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
				6_22	6_22	6_22	6_22	6_22
2006	1	III	SE	53,7	55	-1,3	53,7	-1,3
2006	2	III	SE	54,6	55	-0,4	54,6	-0,4
2006	3	III	SE	54,7	55	-0,3	54,7	-0,3
2007	1	III	SE	53,9	55	-1,1	53,9	-1,1
2007	2	III	SE	54,8	55	-0,2	54,8	-0,2
2010	1	III	SE	53,9	55	-1,1	53,9	-1,1
2010	2	III	SE	54,7	55	-0,3	54,7	-0,3
2016	1	IV	NW	52,7	60	-7,3	52,5	-7,5
2016	2	IV	NW	52,6	60	-7,4	52,3	-7,7
2016	3	IV	NW	54	60	-6	53,9	-6,1
2016	4	IV	NW	55,4	60	-4,6	55,3	-4,7
2016	5	IV	NW	55,7	60	-4,3	55,6	-4,4
2016	6	IV	NW	51,9	60	-8,1	51,8	-8,2
2019	1	IV	NW	60,5	60	0,5	58,3	-1,7
2019	2	IV	NW	60,5	60	0,5	58,9	-1,1
2019	3	IV	NW	60,6	60	0,6	59,2	-0,8
2021	1	IV	NW	54,1	60	-5,9	52,8	-7,2
2021	2	IV	NW	57,6	60	-2,4	56	-4
2021	3	IV	NW	57,9	60	-2,1	56,6	-3,4
2021	4	IV	NW	58,2	60	-1,8	57	-3
2021	5	IV	NW	58,3	60	-1,7	57,5	-2,5
2021	6	IV	NW	58,6	60	-1,4	58,1	-1,9
2021	7	IV	NW	58,9	60	-1,1	58,6	-1,4
2021	8	IV	NW	58,9	60	-1,1	58,8	-1,2
2021	9	IV	NW	58,9	60	-1,1	58,8	-1,2
2021	10	IV	NW	58,9	60	-1,1	58,8	-1,2
2021	11	IV	NW	58,8	60	-1,2	58,8	-1,2
2022	1	IV	NW	61,1	60	1,1	58,1	-1,9
2022	2	IV	NW	61,5	60	1,5	58,5	-1,5
2023	1	IV	NW	55,8	60	-4,2	54,6	-5,4
2023	2	IV	NW	55,9	60	-4,1	53,6	-6,4
2024	1	III	SW	47,8	55	-7,2	45,7	-9,3
2024	2	III	SW	50,1	55	-4,9	48,2	-6,8
2024	3	III	SW	50,7	55	-4,3	48,8	-6,2
2024	4	III	SW	51,3	55	-3,7	49,6	-5,4
2024	5	III	SW	51,6	55	-3,4	50,3	-4,7
2024	6	III	SW	51,4	55	-3,6	49,9	-5,1
2024	7	III	SW	53,5	55	-1,5	52	-3
2024	8	III	SW	54,2	55	-0,8	52,1	-2,9

Codice	Piano	Classe	Direzione	IMPATTI Non Mitigati	LIMITI EMIS.	DELTA	IMPATTI Mitigati	DELTA
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
				6_22	6_22	6_22	6_22	6_22
2024	9	III	SW	54,3	55	-0,7	52,4	-2,6
2024	10	III	SW	54,3	55	-0,7	52,9	-2,1

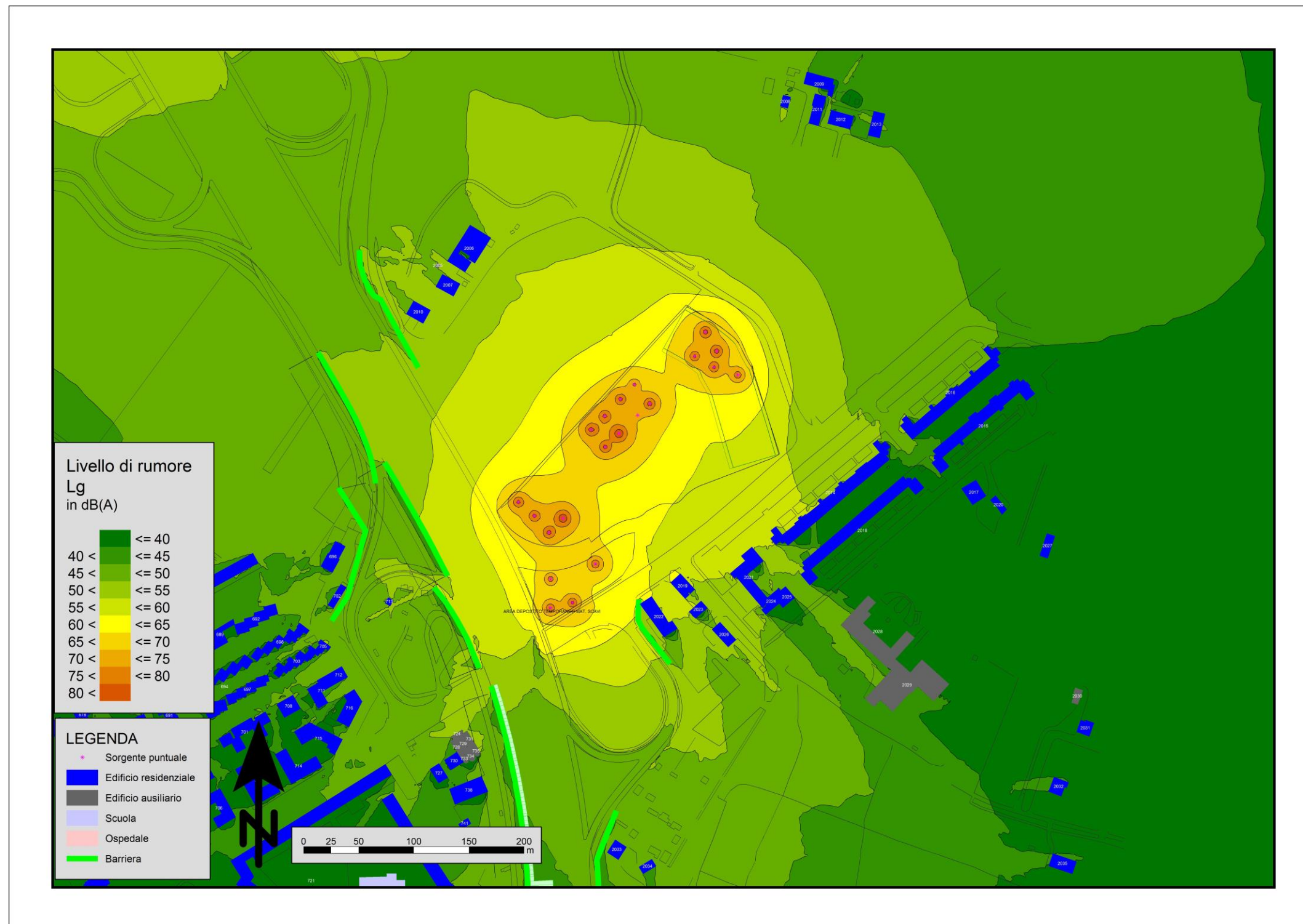


Figura 3-5: Mappa Cantiere CO01 senza mitigazioni

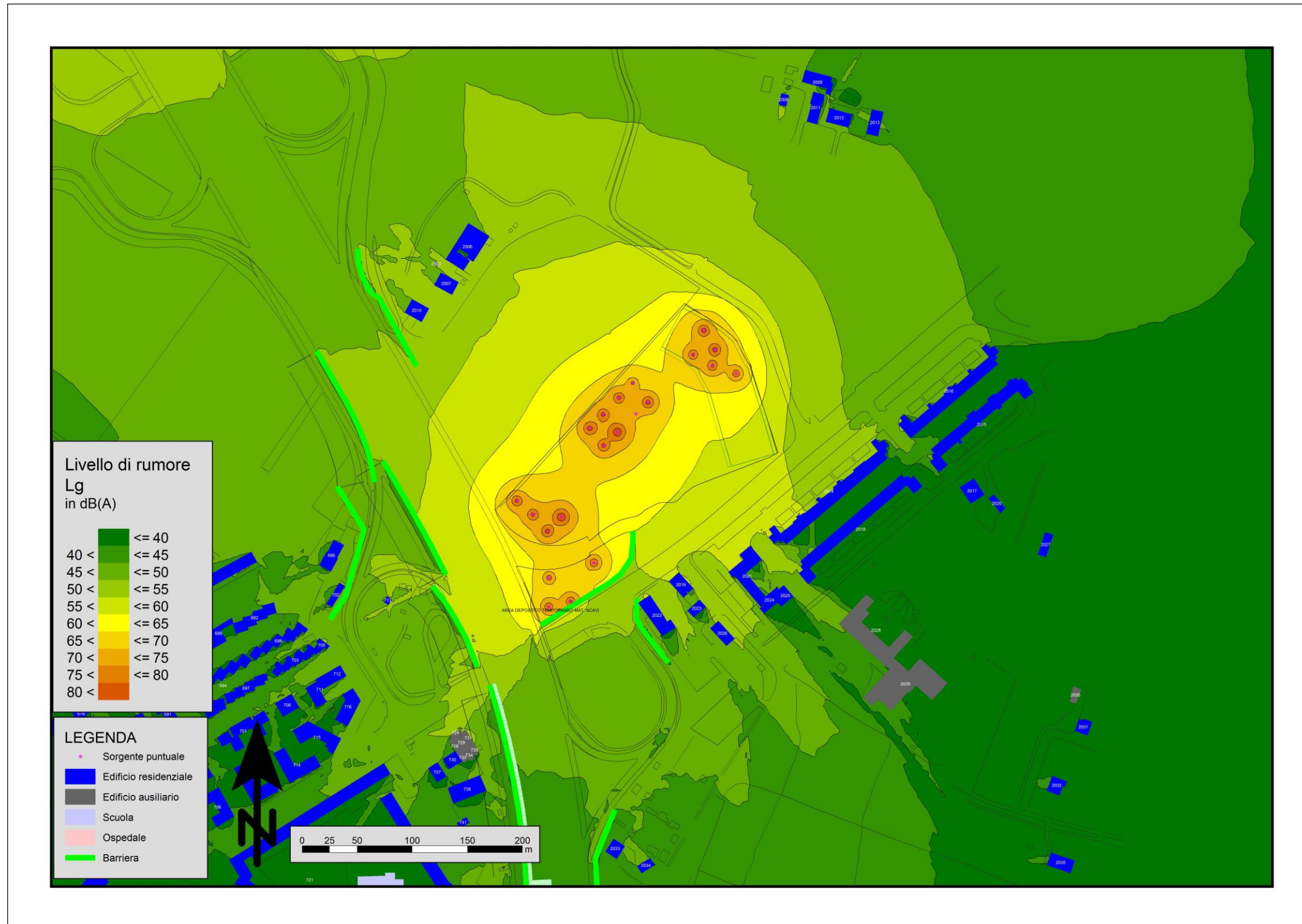


Figura 3-6: Mappa Cantiere CO01 con mitigazioni

Per quanto riguarda invece gli impatti dei cantieri mobili, si riportano di seguito i dettagli relativi alle simulazioni acustiche di cantiere eseguite in corrispondenza di tutte le sezioni critiche individuate dagli elaborati GEN 350-351.

In ogni sezione sono state simulate le lavorazioni più impattanti che sono risultate essere la realizzazione dei pali di sottofondazione (quando presente) e la realizzazione di rilevati, che nei casi di rilevati alti è stata simulata a due quote differenti (quota campagna e a metà altezza tra campagna e piano stradale di progetto).

Una volta individuati i singoli macchinari e la rumorosità complessiva delle attività previste è stata effettuata una simulazione per ognuna delle attività considerate in corrispondenza delle sezioni più critiche al fine di stimare l'impatto acustico e prevedere le opportune mitigazioni quali barriere mobili di cantiere valutando anche la compatibilità del loro posizionamento in relazione allo spazio fruibile tra ricettore e area di lavorazione.

Nella **Tabella 3-15** sono riportate le emissioni sonore in frequenza, associate alle sorgenti previste in queste aree di cantiere per l'attività ipotizzata.

Tabella 3-15 – Emissioni sonore in frequenza delle sorgenti principali

MACCHINARIO	FONTE	Frequenza (Hz)								Lw (dB)	Lw (dBA)
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Pala gommata	CPP	112.47	103.11	99.96	100.49	98.3	95.3	90.49	84.96	115.17	103.1
Escavatore cingolato	CPP	112.7	105.4	103.1	98.9	94.7	91.8	88.3	81.7	114.1	101.4
Autocarro	CPP	102.37	97.41	95.76	96.19	98.8	94.4	89.48	86.46	109.4	101.9
Rullo compressore	CPP	109.0	97.5	96.63	98.1	99.3	95.0	87.3	82.1	110.35	102.4
Macchina per micropali	CPP	86.87	84.71	80.56	80.68	80.30	85.60	83.49	82.46	93.30	90.4
Motocompressore	CPP	103.6	111.4	101.3	96.23	93.5	91.5	85.9	85.6	112.64	100.6

CPP = Conoscere per prevenire n° 11 – La valutazione dell'inquinamento acustico dei cantieri edili – Comitato paritetico territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia

Nella **Tabella 3-16** e nella **Tabella 3-17** si riportano, per ogni attività considerata, l'elenco dei macchinari impiegati con i rispettivi livelli di potenza sonora, le ore di attività del cantiere e delle singole macchine ed i livelli di potenza equivalenti, che corrispondono ai livelli di potenza valutati considerando l'effettivo impiego dei macchinari.

La valutazione dell'impatto acustico è stata effettuata mediante il software di simulazione Soundplan.

Tabella 3-16 – Livelli di emissione sonora – Formazione rilevati

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					
	Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LwEQ (dBA)
8-18	Pala gommata	1	103.1	80	85	101.4
8-18	Escavatore cingolato	1	101.4	50	85	97.7
8-18	Autocarro	1	101.9	80	85	100.2
8-18	Rullo compressore	1	102.4	70	85	100.1
Potenza sonora complessiva (6-22)						106.1

Tabella 3-17 – Livelli di emissione sonora – Realizzazione pali di sottofondazione

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					
	Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LwEQ (dBA)
8-18	Macchina per micropali	1	90.4	80	85	88.7
8-18	Motocompressore	1	100.6	80	85	98.9
Potenza sonora complessiva (6-22)						99.3

I risultati delle valutazioni sono riportati in forma numerica nelle seguenti tabelle e in forma grafica nelle mappe delle isofoniche riportate nell'allegato 1 del presente elaborato, in cui per ognuno dei punti di calcolo sono stati stimati i livelli di impatto da confrontare con i limiti di emissione.

In considerazione dell'elevato numero di pagine che costituiscono l'allegato 1, e per rendere maggiormente fruibile la sua consultazione si è proceduto a dividerlo in due parti.

I risultati ottenuti mostrano alcuni superamenti dei limiti di emissione.

Al fine di limitare quanto più possibile gli impatti, è stata prevista l'installazione di barriere antirumore mobili di lunghezza variabile e di altezza pari a 5 metri, così come indicate nell'elaborato GEN 350-351.

Si ribadisce ancora che l'impresa appaltatrice, in base alla propria organizzazione e ai tempi programmati, redigerà in ogni caso la Valutazione di impatto acustico per tutte le aree di cantiere e i cantieri mobili individuati come critici, nel rispetto delle specifiche contenute nello Capitolato Ambientale e considerando il presente studio come base analitica e modellistica, facendovi esplicito riferimento ed evidenziando le modifiche eventualmente intercorse e i necessari correttivi alle stime di impatto e al dimensionamento delle misure di mitigazione, nonché specificando l'entità e la durata delle eventuali deroghe richieste.