COMUNE DI GENOVA

PROGETTO

PROGETTO DEFINITIVO DELL'AREA IN PARTE DELL'EX FONDERIE SAN GIORGIO SITO IN VIA RATTO A GENOVA PRA' COMPRENSIVO DI EDIFICI CON DESTINAZIONE D'USO RESIDENZIALE E COMMERCIALE, CON CONTESTUALI OPERE DI ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL RIO SAN MICHELE

SOGGETTO ATTUATORE	PROGETTISTI
P.I.L. – Progetti innovativi Lombardi SrL.	ARCHeT snc Arch Pietro Cozzani Arch. Marina Bassi Studio gap associati Studio Tecnico Cantoni Sigma Project Engineering SrL

LUOGO *ubicazione progetto*

Via Gerolamo Ratto — Genova (GE)

TITOLO DOCUMENTO

STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO PER PERMESSO A COSTRUIRE CONVENZIONATO. INTEGRAZIONE

REV	DATA	DESCRIZIONE	ESTENSORE
00	*20/03/2025*	*PRIMA STESURA*	*Ing. Giovanni Spellini*

SOGGETTI DESTINATARI

COMUNE DI GENOVA

SPECIALISTA	itekne CONSULTING	Itekne Srls Via Camuzzoni 1 37138 Verona
TECNICI ABILITATI		Ing. Giovanni Spellini

ORDINE INGEGNERI VERONA E PROVINCIA - A3799 - Dott. Ing. GIOVANNI SPELLINI

GIOVANNI SPELLINI
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Verona
Ingegnere
23.04.2025 10:27:29 GMT+02:00

1 Premessa....3
2 Normativa di riferimento....4
2.1 Leggi e disposizioni regionali....4
2.2 Norme tecniche....4
2.3 Definizioni e nomenclatura....5
3 Modello di calcolo....6
4 Informazioni identificative ed urbanistiche di carattere generale....8
4.1 Descrizione generale....8
4.2 Inquadramento territoriale....10
4.3 Zonizzazione acustica dell'area....12
4.4 Regolamento comunale di acustica....13
5 Descrizione delle opere....15
5.1 Descrizione degli interventi....15
6 Sorgenti di rumore in fase di realizzazione....17
6.1 Generalità....17
6.2 Identificazione dei ricettori....20
6.3 Risultati del modello....22
6.4 Interventi di mitigazione e prescrizioni....24
6.5 Mappe isofoniche....24
7 Conclusioni....26

1 Premessa

Il presente studio recepisce integralmente la richiesta di integrazione contenuta nella comunicazione rif. S1033 (Fasc. 2025/13.17.1.0.0/5) della Regione Liguria – Direzione generale ambiente che riportiamo per maggior chiarezza:

"Integrare la documentazione con un approfondimento in merito al potenziale impatto acustico relativo alle attività di cantiere, con particolare attenzione ai possibili recettori residenziali. L'asserita irrilevanza di tale aspetto dovrà essere sostenuta da una relazione previsionale di impatto acustico, sottoscritta da tecnico competente in acustica ambientale. Inoltre, dovrà essere presentato un cronoprogramma dei lavori. Si evidenzia, vista la planimetria di progetto (figura 1 dello studio preliminare ambientale), che l'area di intervento risulta prossima ma non interferente con il sito oggetto di bonifica "Ex Fonderie San Giorgio". Ogni eventuale interferenza con il sito oggetto di bonifica, dovuta ad esigenze di cantiere, dovrà, comunque, essere valutata dal Comune di Genova, ai sensi dell'art. 242-ter del D.Lgs. 152/06".

Ferme restando le analisi, valutazioni e conclusioni riportate nella relazione in atti, la presente integrazione completa e integra il documento originale rispetto allo scenario di cantiere determinando il potenziale impatto sui ricettori esistenti.

Le valutazioni sono eseguite e sottoscritte da TCA n. 971.

2 Normativa di riferimento

La Legge Quadro 447/1995 definisce tutta la materia dell'inquinamento da rumore nell'ambiente esterno ed abitativo; tale legge è corredata da diversi decreti che svolgono il ruolo di regolamenti attuativi in ordine alle modalità di effettuazione delle misure fonometriche e ai limiti da rispettare.

Le principali norme e decreti attuativi di riferimento sono:
DPCM 01/03/1991 “Limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”;
Legge 447, 26/10/1995 “Legge quadro sull'inquinamento acustico”;
DPCM 14/11/1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
DPR 11/12/1997 n. 496 “Regolamento recante norme per la riduzione dell’inquinamento acustico prodotto da aeromobili civili”;
DM 16/03/1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”;
DPCM 31/93/1998 “Atto di indirizzo ... per l’esercizio dell’attività del tecnico competente...”;
DPR 18/11/1998 n. 459 “Regolamento recante norme ... in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”;
D.lgs n.262/2002 “Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente acustica ambientale delle macchine e attrezzature destinate a funzionare all’aperto”;
DPR 30/03/2004 n. 142 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare”;

2.1 Leggi e disposizioni regionali

L.R. 20 marzo 1998, n. 12: “Disposizioni in materia di inquinamento acustico”

2.2 Norme tecniche

ISO 9613-2: 1996 “Attenuazione del rumore nei fenomeni di propagazione nell’ambiente esterno”.
ISO 226:1994 “Acoustics – Normal equal-loudness level contours”.
UNI ISO 1996:2010 “Descrizione, misurazione e valutazione del rumore ambientale” Parte 1 e 2.
NMPB – Routes – 2008 (Guide du Bruit)
RMR 2002 (EU) (RMR 2002)
UNI EN ISO 16032/2005
UNI 9433 “Descrizione e misurazione del rumore immesso negli ambienti abitativi”.
UNI 9435 “Sistemi schermanti. Misura della attenuazione acustica degli schermi sottili in campo libero simulato”.
UNI 9884 “Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale”.

UNI EN 27574 “Metodi statistici per la determinazione ed il controllo dei valori dichiarati di emissione acustica delle macchine e delle apparecchiature”.
UNI EN ISO 11202 “Rumore emesso dalle macchine e dalle apparecchiature”.
UNI EN ISO 140 “Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio”.
UNI ISO 7188 “Misurazione del rumore emesso dalle autovetture nelle condizioni rappresentative di traffico urbano”.
IEC651 / IEC804 / IEC61672
IEC-601272 2002-1 Classe 1

2.3 Definizioni e nomenclatura

L_{eq} (A) = Livello di pressione sonora integrato nel periodo di osservazione
L_w = Livello di potenza sonora calcolato ovvero dichiarato dal costruttore della sorgente
L_p = Livello di pressione sonora misurato ad una distanza definita dalla sorgente
L_A= Livello di rumore ambientale: Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo (sono esclusi gli eventi sonori di natura eccezionale e identificabili singolarmente).
L_R = Livello di rumore residuo: rumore rilevato quando si esclude una specifica sorgente disturbante
L01-99 = Livello statistico di pressione sonora raggiunto nella quota percentuale nel periodo di osservazione
R = Ricettore potenzialmente disturbato
S = Sorgente di rumore
P = Punto di misura
Limite di emissione = valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in corrispondenza dei ricettori maggiormente esposti;
Limite di immissione = valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell’ambiente abitativo o nell’ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
Limite di immissione differenziale = valore massimo della differenza tra il livello di rumore ambientale (sorgente accesa) e il livello di rumore residuo (sorgente spenta). Il livello deve essere valutato all’interno degli ambienti occupati regolarmente da persone.

3 Modello di calcolo

Il software di calcolo, utilizzato nel presente progetto, è stato sviluppato dalla SoundPLAN LLC nel corso di oltre 15 anni di ricerca. E' certamente il Software previsionale acustico più diffuso al mondo. In Italia conta circa 200 utilizzatori distribuiti tra i migliori centri di ricerca, Università, Agenzie per l'Ambiente, ARPA, Comuni e decine di studi di consulenza. Permette la modellizzazione acustica in accordo con decine di standards nazionali deliberati per il calcolo delle sorgenti di rumore ed è in grado di definire la propagazione del rumore sia su grandi aree, fornendone la mappatura, sia per singoli punti fornendo i livelli globali e la loro scomposizione direzionale. Tra i gli standard forniti vi sono tutti quelli che fanno riferimento alle future norme europee in via di pubblicazione (COM2000-468).

I metodi di calcolo implementati dal modello sono il "ray tracing", come opzione di default, o in alternativa il metodo denominato "angle scanning".

La tecnica del ray tracing, utilizzata per sviluppare le mappe acustiche, consiste nel calcolo dell'attenuazione del rumore seguendo i raggi che connettono la sorgente a ogni ricettore. Detti raggi partono omnidirezionalmente da ogni singolo ricettore e dopo molteplici rifrazioni e riflessioni, che seguono i principi dell'ottica geometrica, intercettano la sorgente. Il percorso di ogni singolo raggio descrive pertanto il modo in cui si propaga, riflette, attenua e viene rifratta l'onda incidente che parte da una determinata sorgente.

I fenomeni di diffrazione e riflessione sono calcolati attraverso il metodo delle sorgenti immagine che consiste nel creare nuove sorgenti laddove c'è una riflessione sul prolungamento del raggio incidente, adeguando, ad ogni ordine di riflessione, l'intensità sonora della nuova sorgente fittizia.

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

SoundPLAN si basa sull'ipotesi di emissione di rumore da sorgente puntiforme, sorgenti più complesse, come quelle lineari e areali, vengono simulate dal programma riportando queste ultime alla somma di sorgenti elementari di dimensioni paragonabili a quella puntiforme. L'applicazione del modello di calcolo in base alle sorgenti presenti sul territorio è avvenuta seguendo le indicazioni riportate dalla normativa di riferimento (D.Lgs. 194/05).

Tra gli standard forniti vi sono tutti quelli che fanno riferimento alla Direttiva Europea 2002/49/CE e recepiti con il D.Lgs 19 Agosto 2005 N°194 i cui più diffusi sono:

- ISO 9613 Part 1,2 (modello Europeo)
- NMPB – routes 96 (modello Europeo)
- Guide du bruit 2003
- SRM II:2002 (modello Europeo)

- ISO 3891, ISO 9613, ANSI 126

Il programma di calcolo SoundPLAN consente di gestire e processare dati di input acustici, geometrici ed ambientali, permettendo valutazioni in merito alla propagazione sonora in funzione degli algoritmi utilizzati a livello europeo, e fornendo risultati (output) sia in forma tabellare sia in forma grafica (mappa acustica).

Il modello di calcolo considera separatamente le varie tipologie di sorgenti permettendo l'implementazione degli elementi geomorfologici dell'area e delle sorgenti lineari, puntuali e areali presenti nel contesto su cui insiste il progetto.

L'identificazione e quantificazione delle sorgenti deve essere creata a partire dai rilievi eseguiti sul campo, da dati presenti in letteratura ovvero dati forniti dai progettisti. Il software permette l'acquisizione di dati in frequenza sia per quel che concerne le emissioni di rumore che l'assorbimento delle superfici di riflessione compresi i fenomeni dovuti alla tipologia di terreno. Le sorgenti puntuali possono essere caratterizzate anche con profili di direttività tridimensionale.

Ogni sorgente può essere definita attraverso un istogramma temporale di funzionamento permettendo di ricreare scenari realistici e dinamici nell'arco delle 24 ore.

La successiva elaborazione produce le mappe di diffusione acustica a linee di isolivello per i periodi di riferimento (diurno e notturno), ricavando anche i valori acustici in facciata ai singoli ricettori. SoundPlan permette la generazione di mappe isofoniche in pianta e in sezione. Il modello di calcolo considera gli spettri delle sorgenti di rumore e riporta i risultati per singolo ricevitore (punto) o per area di indagine (mappa). Il software richiede l’implementazione del modello geomorfologico in 3D e permette la visualizzazione di rappresentazioni tridimensionali delle mappe risultato.

4 Informazioni identificative ed urbanistiche di carattere generale

4.1 Descrizione generale

L'intervento in oggetto ha l'obiettivo di rigenerare e riqualificare una parte di area industriale ad oggi dismessa ubicata a monte di Via Ratto in Genova Prà (Comune di Genova).

Si tratta di ripensare l'area al fine di creare un tessuto urbano a carattere residenziale, che sia in relazione con il costruito residenziale esistente e funga da filtro e separazione con gli edifici a carattere produttivo situati a monte dell'area oggetto di intervento.

L'ambito interessato è caratterizzato dalla presenza di edifici industriali e un'orografia poco omogenea, in grado di dare luogo a fenomeni di diffrazione e riflessione delle onde sonore e a fenomeni complessi di propagazione del rumore.



Figura 1 Inquadramento generale

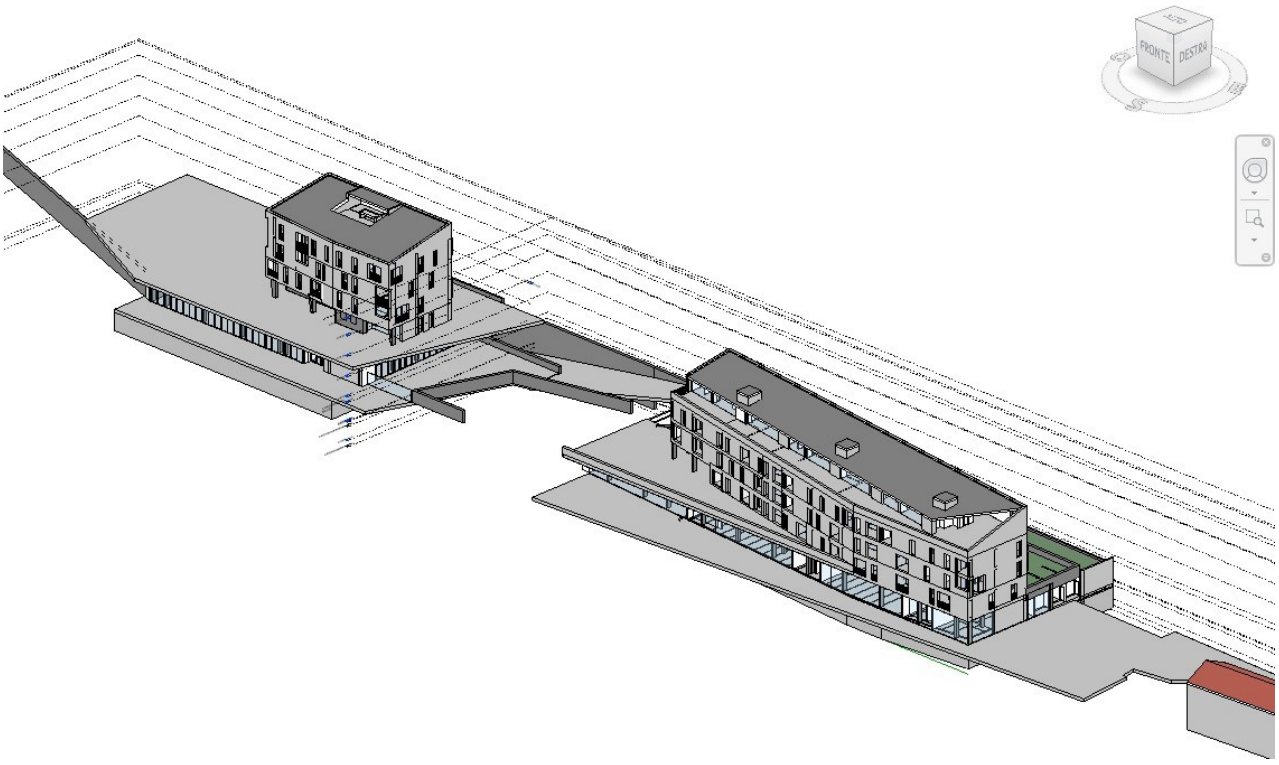


Figura 2 Suggestioni rappresentative del progetto

Il proponente intende di demolire gli ex edifici produttivi e alcuni degli edifici residenziali in disuso e in pessime condizioni di manutenzione.

Altri edifici saranno invece recuperati e si intende realizzare due nuovi edifici residenziali (denominati blocco 1 e 2) su 4 livelli posti al di sopra di un livello commerciale. Sotto all'edificio residenziale "Bloco 2" si svilupperà una media struttura di vendita alimentare che avrà un affaccio diretto su via Ratto.

Completamente interrati saranno i parcheggi previsti a servizio degli edifici residenziali e della media struttura di vendita.

Si rimanda agli elaborati tecnici specifici per una trattazione più completa delle opere edili, locali impianti, aree esterne ecc. non oggetto della presente valutazione.

4.2 Inquadramento territoriale

L’area si inserisce in zona urbanizzata in Genova Prà a poche decine di metri dal porto (in direzione sud) e da un pendio (in direzione nord) attraverso il quale corre in galleria l’autostrada che attraversa la città.

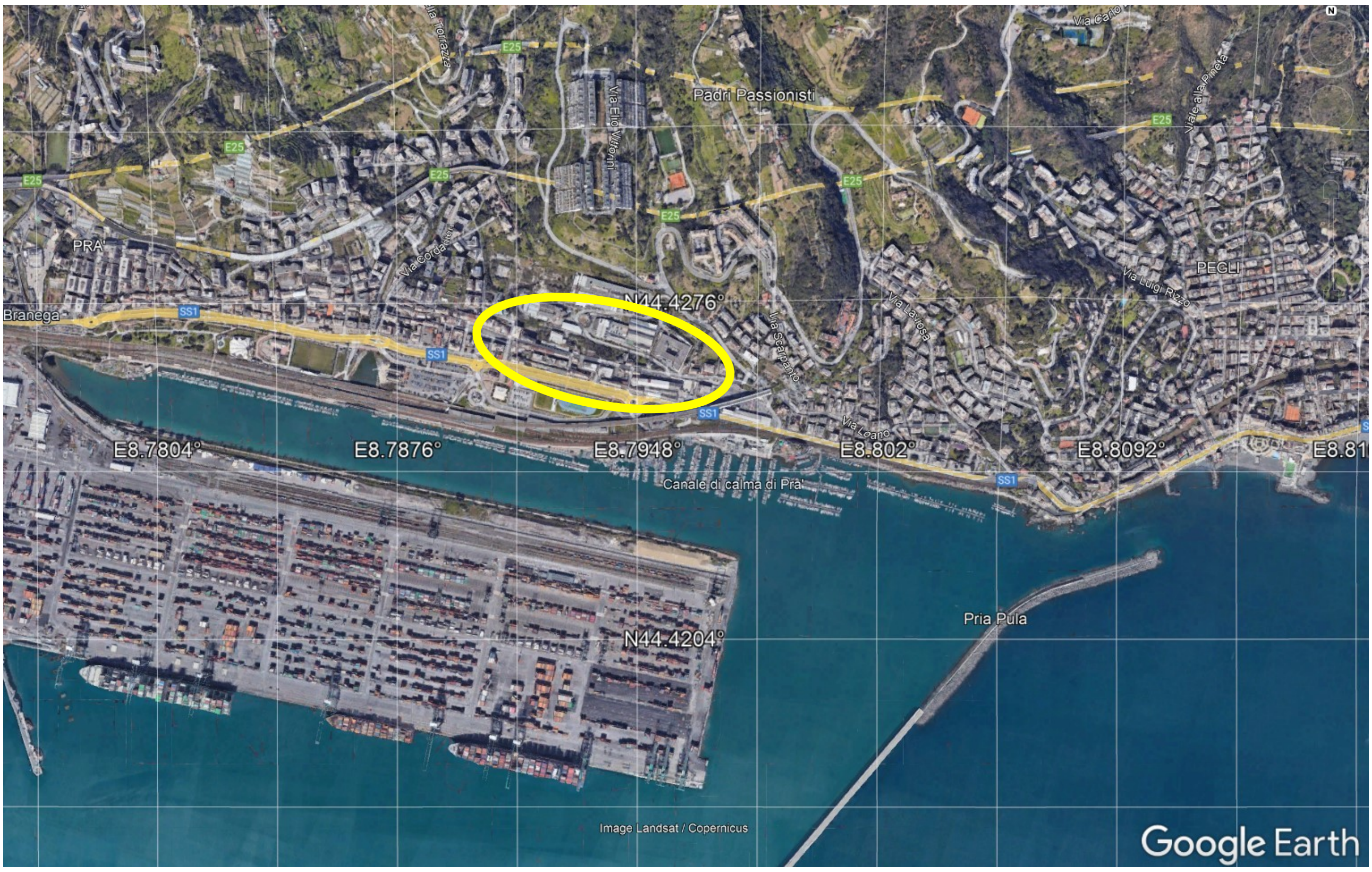


Figura 3 Inquadramento geografico.



Figura 4 Vista 3d da Google Earth

L'area di intervento è delimitata a Nord da via Giuseppe Ungaretti e a sud da Via Gerolamo Ratto. Dal punto di vista acustico l'area risulta fortemente influenzata dalle principali infrastrutture di trasporto: linee ferroviarie e Autostrada.

4.3 Zonizzazione acustica dell'area

Il Comune di Genova ha provveduto alla classificazione del territorio comunale in zone di cui alle norme sopra citate definendo le aree di pertinenza in classe V, mentre i ricettori considerati come potenzialmente più disturbati ricadono nelle classi IV e V.

Classificazione acustica del territorio			Limiti di					
Classi di destinazione d'uso del territorio			immissione		emissione		qualità	
	Classe	Tipologia	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
VERDE	I	aree particolarmente protette	50	40	45	35	47	37
GIALLO	II	aree ad uso prevalentemente residenziale	55	45	50	40	52	42
E ARANCION	III	aree di tipo misto	60	50	55	45	57	47
ROSSO	IV	aree di intensa attività umana	65	55	60	50	62	52
VIOLA	V	aree prevalentemente industriali	70	60	65	55	67	57
BLU	VI	aree esclusivamente industriali	70	70	65	65	70	70

Figura 5 Legenda zonizzazione acustica

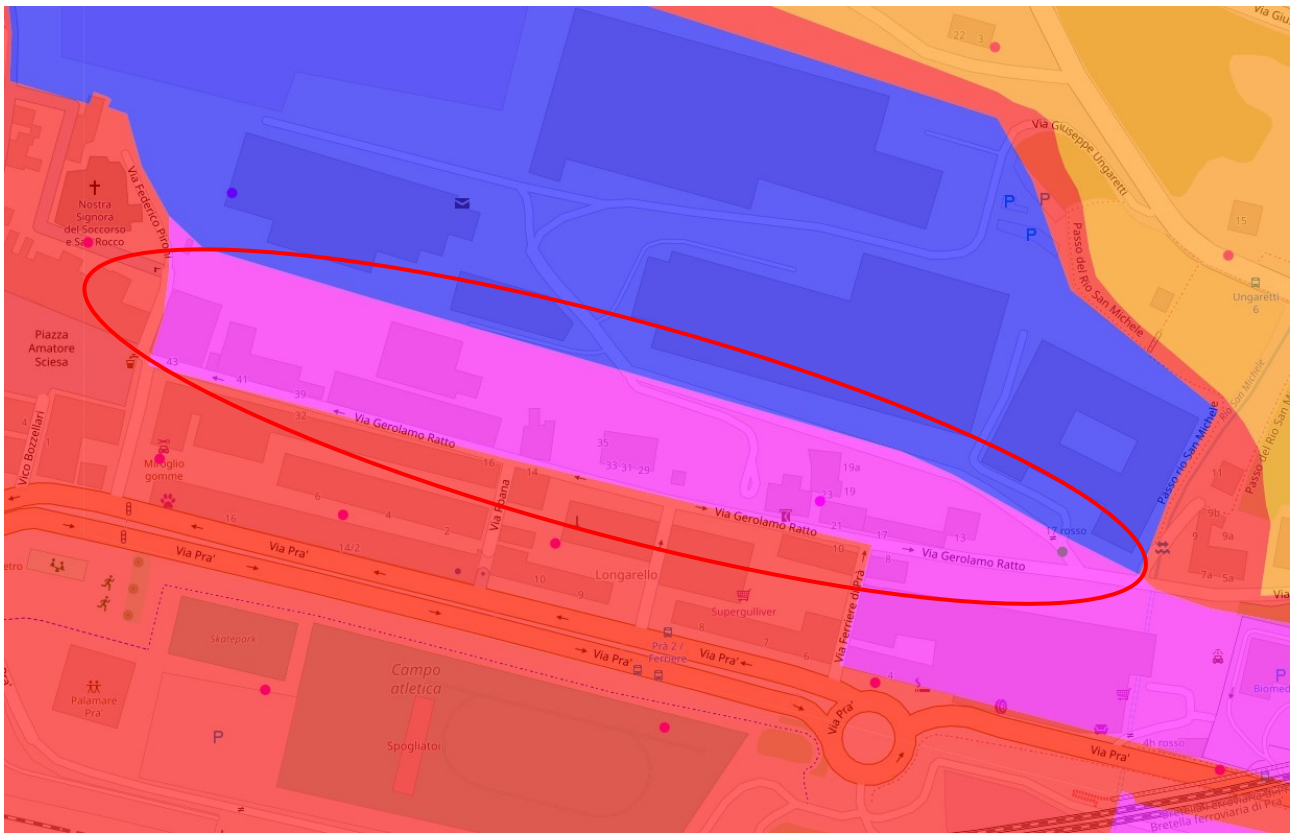


Figura 6 Estratto della zonizzazione acustica del Comune di Genova (nel cerchio rosso è evidenziata l'ubicazione dell'area oggetto dell'intervento).

4.4 Regolamento comunale di acustica

Il Comune di Genova ha adottato ai sensi dell'art. 6 della Legge 447/95 uno specifico Regolamento per l'inquinamento acustico.
L'art. 24 del Regolamento per i Cantieri edili prevede:

1. Le attività rumorose temporanee relative a cantieri edili, stradali o assimilabili devono ottenere apposito provvedimento autorizzativo mediante le procedure stabilite dalla Direzione competente.
2. La Direzione competente provvede alle semplificazioni delle predette procedure ogni qual volta risulti necessario e/o opportuno per garantire l'efficacia dell'azione amministrativa.
3. L'esercizio di un'attività rumorosa temporanea in assenza di titolo autorizzativo è soggetto alla sanzione prevista dall'art. 10, della Legge 447/1995 in materia di inquinamento acustico e riportata nella tabella B di cui all'art. 39 del presente Regolamento.

4. Il titolare dell'autorizzazione è sempre tenuto ad ottemperare alle prescrizioni indicate nel provvedimento autorizzativo, nonché alle prescrizioni contenute nella relazione del Tecnico Competente in Acustica, quando allegata al provvedimento autorizzativo.
5. Il mancato ottenimento di dette autorizzazioni è soggetto alla sanzione prevista dall'art. 10, della Legge 447/1995 in materia di inquinamento acustico e riportata nella tabella B di cui all'art. 39 del presente Regolamento.
6. Il titolare dell'autorizzazione dovrà sempre ottemperare anche alle seguenti prescrizioni:
   a) sospensione delle lavorazioni rumorose, a richiesta verbale, ogni qual volta il personale tecnico incaricato di effettuare rilevamenti e controlli acustici lo ritenga necessario;
   b) adozione, in caso di accertato superamento dei limiti concessi, di tutti gli accorgimenti utili alla riduzione e/o sospensione dell'attività del cantiere;
   c) informazione ai lavoratori circa il contenuto dell'autorizzazione acquisita al fine di garantirne il rispetto;
   d) divieto di effettuare lavori estranei all'attività principale (es. manutenzione dei mezzi);
   e) mantenere disponibile presso il cantiere il provvedimento autorizzativo che deve essere esibito, qualora richiesto, al personale preposto all'effettuazione dei controlli;
   f) limitare, per quanto possibile, il numero di giri dei motori endotermici;
   g) evitare lunghi percorsi con mezzi cingolati;
   h) mantenere sempre efficienti i mezzi utilizzati;
   i) dotare i motori endotermici di validi silenziatori di scarico e/o aspirazione e di idonee cofanature acustiche;
   j) eseguire le demolizioni con il martello demolitore procedendo alla frantumazione secondo i piani di sfaldamento;
   k) limitare, al minimo consentito dai macchinari, l'altezza di caduta del materiale dalla benna della pala di caricamento al cassone del mezzo di trasporto;
   l) utilizzare macchinari rispondenti a quanto previsto dalla specifica normativa C.E.;
   m) eseguire una tempestiva manutenzione dei dispositivi meccanici al fine di evitare il superamento dei livelli sonori previsti in sede di omologazione;

5 Descrizione delle opere

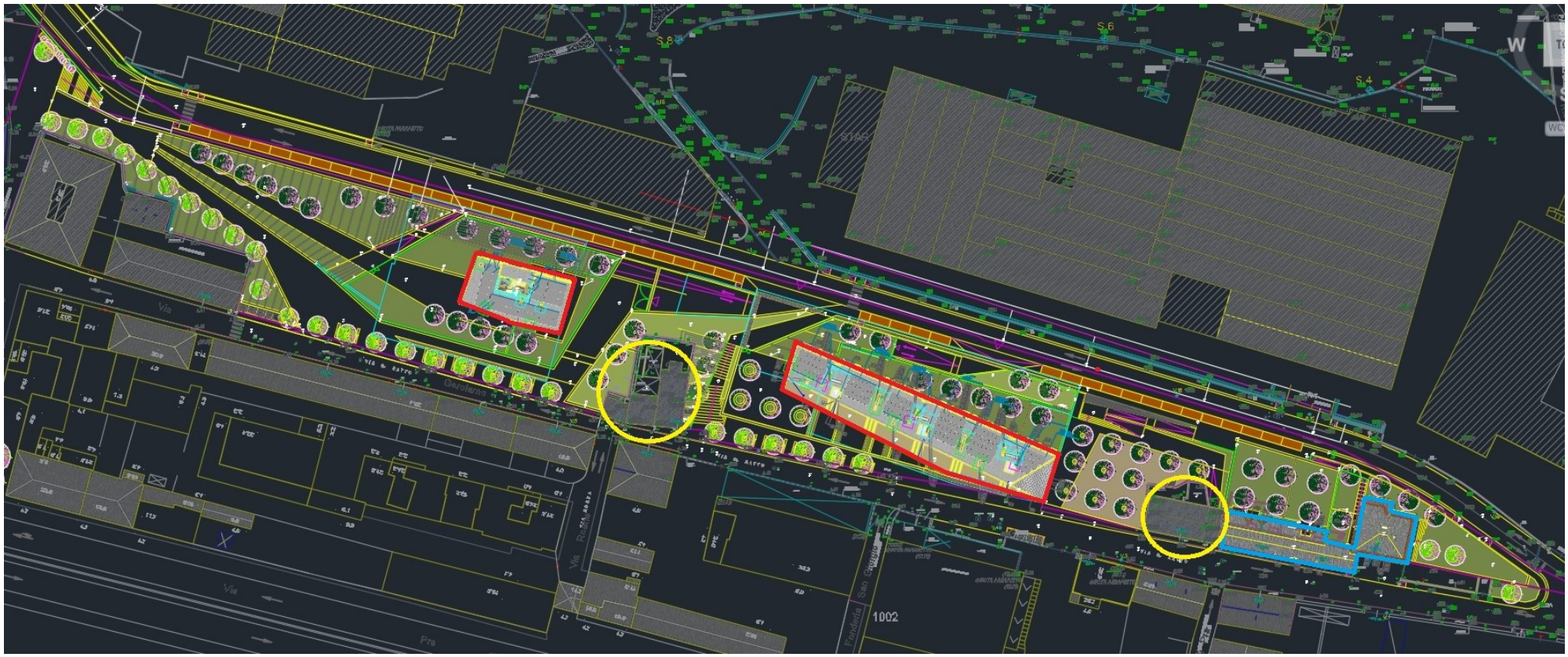
5.1 Descrizione degli interventi

In sintesi, gli interventi si possono riassumere come segue:

1. Interventi di ristrutturazione;
2. Interventi demolizione e di nuova edificazione;
3. interventi per il miglioramento della viabilità di accesso.

Gli interventi garantiranno un incremento delle aree verdi e pedonali. Nello specifico, sarà distribuito lungo tutta l'area un sistema di percorsi pedonali al fine di connettere Via Ratto con l'area prospiciente il sagrato della chiesa di Nostra Signora di Soccorso. La stessa Via Ratto sarà oggetto di riqualificazione con rifacimento della pavimentazione e, in corrispondenza dei nuovi blocchi edilizi, sarà realizzata un'ampia piazza verso ponente. Invece, lungo il secondo blocco di edifici (Blocco 2), un porticato delimiterà la strada con contestuale realizzazione di marciapiede in connessione ad un nuovo parcheggio pubblico.

Nell'immagine che segue è riportato lo stralcio di una vista di progetto dove in colore rosso sono evidenziati i due edifici di nuova realizzazione, in colore blu gli edifici recuperati e destinati ad ospitare unità immobiliari e in giallo gli edifici di altra proprietà (ricettori). E' possibile inoltre vedere l'ubicazione dei nuovi parcheggi su strada pubblica (colore arancione) e le aree verdi piantumate.


S.6
S.4
W
1002

6 Sorgenti di rumore in fase di realizzazione

6.1 Generalità

Nel presente capitolo si riportano nel dettaglio le sorgenti di rumore di entità rilevante e che saranno inserite nel modello previsionale per valutare l'impatto acustico.

Le sorgenti caratteristiche di un cantiere edile sono innumerevoli e indeterminabili sotto il profilo della localizzazione spazio temporale e della entità. Tra queste vi sono:

- attività manuali (utensili come scalpello o martello)
- attività con utensili portatili (smerigliatrici, trapani, demolitori portatili, ecc.)
- attività di carico e scarico
- eventi estemporanei come cadute di materiale, rotture, urti.

Per questo, oltre alle sorgenti maggiori come di seguito specificato, si è introdotta una sorgente di riferimento areale sull'intera superficie del cantiere, attiva durante gli orari di apertura dello stesso.

6.1.1 Fase di cantiere

L'attività di cantiere presenta criticità specialmente per gli operai che utilizzano le attrezzature di lavoro e/o le macchine operatrici. Questo tipo di aspetto trova riscontro nel D.Lgs 81/08 e sarà pertanto oggetto di apposita valutazione del rischio a cura dei datori di lavoro ovvero dei coordinatori per la sicurezza in fase di progetto ed in fase di cantiere anche mediante indagini fonometriche al fine di misurare il livello di esposizione dei lavoratori ed eventualmente fornire idonei dispositivi di protezione individuale.

Per quanto riguarda i limiti acustici applicabili alle attività di cantiere (limiti in deroga a quanto previsto dal D.P.C.M. 14/11/1997) il Capitolo 3 del Regolamento di acustica prevede all'art 14 "autorizzazione per attività rumorose temporanee":

1. Tutte le attività rumorose temporanee devono essere autorizzate e possono essere permesse anche in deroga ai limiti di classe acustica del luogo in cui si svolgono.

2. Ai fini del rilascio dell'autorizzazione per attività rumorosa temporanea, il responsabile dell'attività deve presentare al competente Ufficio apposita istanza secondo le procedure da questo istituite.

3. I limiti massimi prescritti in un'autorizzazione per attività rumorosa temporanea, compresa l'eventuale deroga, valgono per tutti gli edifici esposti alla rumorosità autorizzata anche se appartenenti a classi acustiche differenti tra loro.

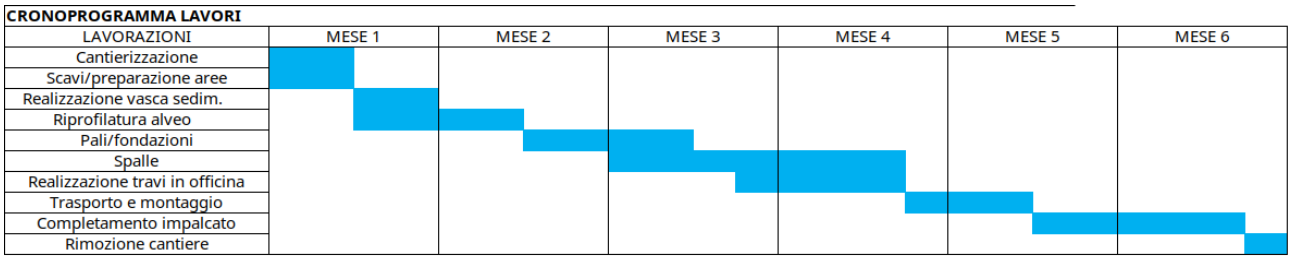
4. I limiti imposti dal provvedimento autorizzativo sono relativi ai valori di immissione negli ambienti abitativi ed esterni disturbati dall'attività rumorosa, con esclusione degli ambienti relativi alla

committenza dei lavori (esempio: la facciata e gli ambienti dell'edificio oggetto di lavori di interesse condominiale).

5. Per ogni attività rumorosa temporanea superiore ai cento giorni consecutivi per i cantieri di rottura suolo o trenta giorni consecutivi per i cantieri di qualsivoglia altra tipologia, devono essere avvertiti i recettori maggiormente sensibili al disturbo, tramite affissione di apposito avviso visibile a tutti e contenente la data di inizio delle attività maggiormente rumorose, la durata prevista delle stesse, le ulteriori fasi operative nonché il nominativo e numero telefonico di un incaricato, allo scopo di permettere eventuali contatti durante l'effettuazione delle lavorazioni.

6.1.2 Cronoprogramma attività

Allo stato attuale di avanzamento del progetto il cronoprogramma delle attività di demolizione e riconstruzione si può riassumere come segue.



6.1.3 Livelli di emissione

Nella seguente tabella si riportano le attrezzature di cantiere rilevanti ai fini dell'impatto acustico con relativo livello di emissione e fase operativa (vedi riferimento al cronoprogramma).

Fase	**ID**
Cantierizzazione	1
Scavi/preparazione aree	2
Realizzazione vasca sedimentazione	3
Riprofilazione alveo	4
Pali e fondazioni	5
Spalle	6
Realizzazione travi	7

Trasporto e montaggio	8
Completamento impalcato	9
Rimozione cantiere	10

Sorgente	**Fase**	**Descrizione**	**Livello Lw[1]**
Ruspa cingolata	2; 4; 6;	Trasporto terre e rocce	103
Dumper	3	Trasporto materiali vari	100
Pompa	3; 9	Aspirazione	95
Vibratore	3; 9	Sedimentazione cls	92
Macchina micropali	5	Micropalificazione	110
Compressore micropali	5	Servizio per micropali	103
Betoniera	5; 9	Miscelazione cls	88
Autocarro 3 assi	2; 3; 5; 8	Trasporto, carico e scarico	101
Betonpompa	5	Eiezione cls	90
Gru	8; 9	Movimentazione	101
Merlo	8; 9	Movimentazione, carico e scarico	102

[1] Fonte Banca dati INAIL Piemonte CPT Torino (Portale agenti fisici)

6.1.4 Traffico indotto

Le emissioni acustiche dovute al transito dei veicoli in ingresso e uscita dal cantiere risulta trascurabile rispetto ai volumi di traffico che insistono sulle infrastrutture stradali esistenti. In ogni caso si prescrivono le normali regole dell'arte: velocità massima in uscita pari a 20 km/h, uso di mezzi silenziati, lavaggio copertoni.

6.2 Identificazione dei ricettori

I ricettori identificati sono tutti riconducibili alla categoria di edificio residenziale.
Il software di calcolo SoundPlan permette l'analisi e la quantificazione della pressione sonora in facciata agli edifici considerando anche i fenomeni di riflessione e diffrazione.
Non esistono invece modelli accreditati per il calcolo del differenziale, così come definito dalla vigente normativa, essendo questo riferito al rumore interno agli edifici. In ogni caso è ragionevole presumere che, se la differenza valutata ad un metro dalla facciata dei ricettori risulta inferiore ai limiti imposti dalla normativa cogente, anche all'interno si abbia il rispetto degli stessi.
Nella zona circostante all'area oggetto dell'intervento sono presenti alcuni edifici individuati come ricettori potenzialmente disturbati. I ricettori vengono identificati con la lettera "R" seguita da un progressivo.
I ricettori potenzialmente più disturbati sono stati scelti sulla base dei principali interventi che verranno realizzati sul territorio per la realizzazione del progetto e in funzione della posizione delle macchine di cantiere secondo le informazioni fornite dai progettisti.
Nelle immagini seguente si riportano i ricettori esistenti potenzialmente più disturbati.

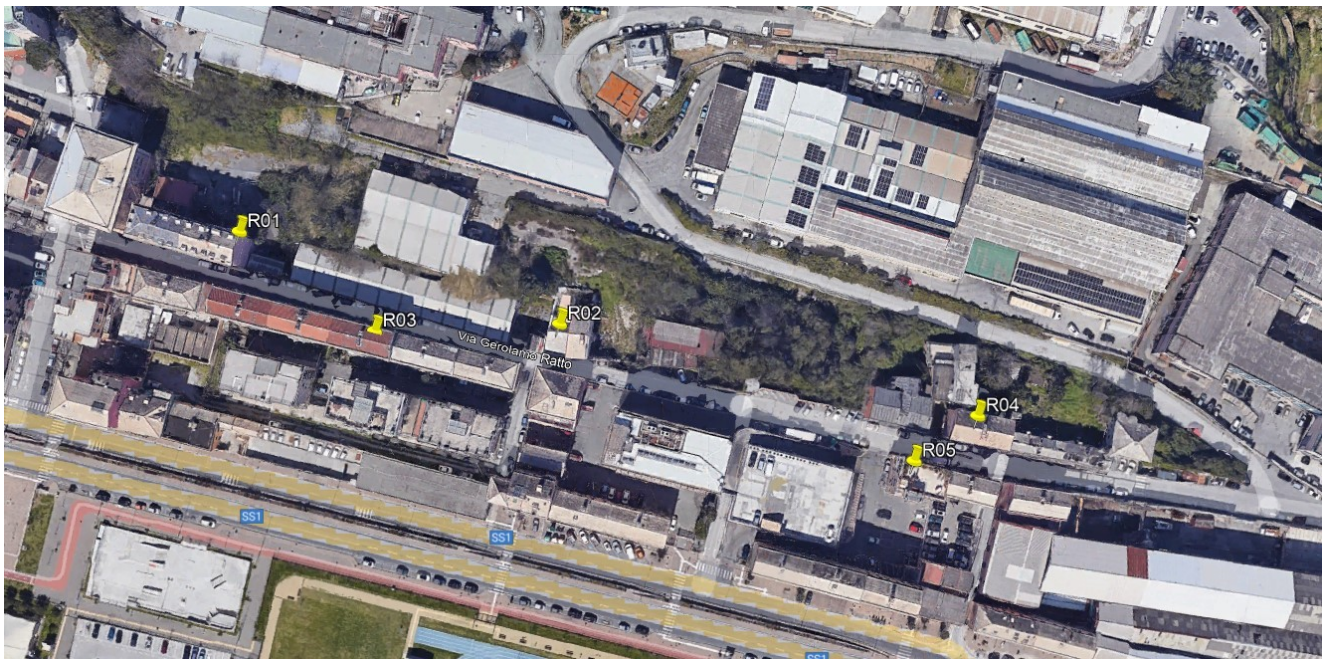


Figura 7 I ricettori individuati come disturbati

Nella seguente tabella sono riassunte le informazioni principali per ogni ricettore individuato. In particolare viene indicata la classe acustica di appartenenza con i relativi limiti.

Tabella 1 Elenco ricettori

ID	Classe acustica	Limiti immissione periodo diurno (6:00 – 22:00)	Limiti immissione periodo notturno (22:00 – 6:00)	Limiti emissione periodo diurno (6:00 – 22:00)	Limiti emissione periodo notturno (22:00 – 6:00)	Pertinenza Autostradale	Pertinenza Ferroviaria
R01	V	70	60	65	55	NO	SI
R02	V	70	60	65	55	NO	SI
R03	IV	65	55	60	50	NO	SI
R04	V	70	60	65	55	NO	SI
R05	IV	65	55	60	50	NO	SI

Tutti i ricettori ricadono in fascia di pertinenza stradale – STRADA LOCALE (Via Ratto) - con limiti uguali a quelli dettati dalla zonizzazione acustica comunale per l'immissione stradale all'interno della propria fascia di pertinenza, uguale a 30 m.

6.3 Risultati del modello

La tabella seguente riporta i risultati ottenuti dal modello di calcolo simulati presso i ricettori individuati come potenzialmente più disturbati. La colonna ID rappresenta l'identificativo del ricettore; la zona acustica è il riferimento al corrispondente limite da Zonizzazione acustica ovvero ai limiti imposti dal D.P.R. 142/2004 relativi ai limiti applicabili all'interno delle fasce di pertinenza stradale; il piano e la direzione descrivono la posizione del punto ricevitore in facciata al ricettore. Non si prevedono lavorazioni in orari diversi dal periodo diurno.

Tabella 2 Previsione acustica Scenario di cantiere

SCENARIO CANTIERE					
ID	Zona Acustica	Piano	Direzione	Periodo diurno	
				Ld,lim[2] dB (A)	Ld Cantiere dB (A)
R01	V	1	N	70	64,4
R01	V	2	N	70	66
R01	V	3	N	70	66,6
R01	V	4	N	70	66,9
R01	V	5	N	70	66,6
R02	V	3	E	70	72,2
R02	V	3	N	70	71,8
R03	IV	1	N	65	58,4
R03	IV	2	N	65	57,6
R03	IV	3	N	65	59,4
R03	IV	4	N	65	63,7
R03	IV	5	N	65	66,6
R04	V	1	N	70	48,9
R04	V	2	N	70	50,4
R04	V	3	N	70	52,2
R04	V	4	N	70	54,9
R04	V	5	N	70	61
R05	IV	1	N	65	62,5
R05	IV	2	N	65	62,3
R05	IV	3	N	65	63,4
R05	IV	4	N	65	64,1

[2] Il limite indicato considera la tipologia di sorgente (stradale, ferroviaria, industriale) e la corrispondente soglia prevista dalla normativa.

SCENARIO CANTIERE					
ID	Zona Acustica	Piano	Direzione	Periodo diurno	
				Ld,lim dB (A)	Ld Cantiere dB (A)
R05	IV	5	N	65	65,1

6.4 Interventi di mitigazione e prescrizioni

Il modello prevede livelli assoluti conformi in prima approssimazione ai limiti di classe ma si riscontra un diffuso superamento dei limiti differenziali diurni. Sarà necessario richiedere deroga per attività temporanea trami modello conforme disponibile sul portale servizi del Comune di Genova.

Visti i valori del modello di calcolo, fermo restando che i risultati dovranno essere oggetto di monitoraggio. Non si ritiene necessario adottare ulteriori e diverse opere di mitigazione rispetto a quanto già prescritto a carattere generale.

6.5 Mappe isofoniche

Il software di calcolo SoundPLAN 7.1 permette rappresentazioni grafiche del modello di propagazione acustica generando mappe isofoniche delle aree di interesse. Di seguito sono riportate le immagini realistiche calcolate ad 4,0 m di quota e i livelli in facciata ai ricettori per ogni piano degli stessi.

Le mappe isofoniche che seguono permettono di visualizzare le seguenti situazioni:

- Cantiere - diurno

Mappa Isofonica Cantiere

Progetto: PUO di iniziativa privata
Area Ex Fonderie S. Giorgio,
Via Ratto, Genova Prà

Periodo: diurno
Altezza di calcolo: 4m
Standard di calcolo:
UNI - ISO 9884, RMR 2002 (EU),
ISO 9613-2 : 96, NMPB - Routes - 2008,

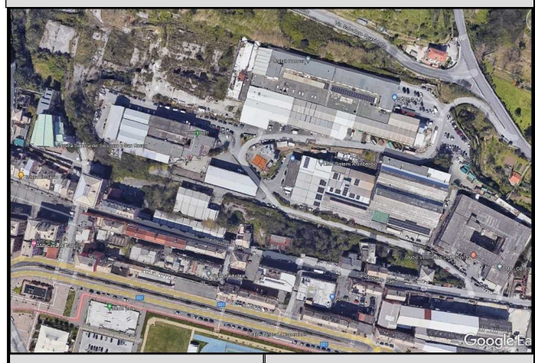


TAVOLA
1bis

Scala 1:1850
0 10 20 40 60 80 m

Edifici
- Edificio principale
- Edificio ausiliario
- Edificio industriale
- Area tetto
- Edificio commerciale

Livello di rumore in dB(A)

	<=35
35 <	<=40
40 <	<=45
45 <	<=50
50 <	<=55
55 <	<=60
60 <	<=65
65 <	<=70
70 <	<=75
75 <	<=80
80 <	

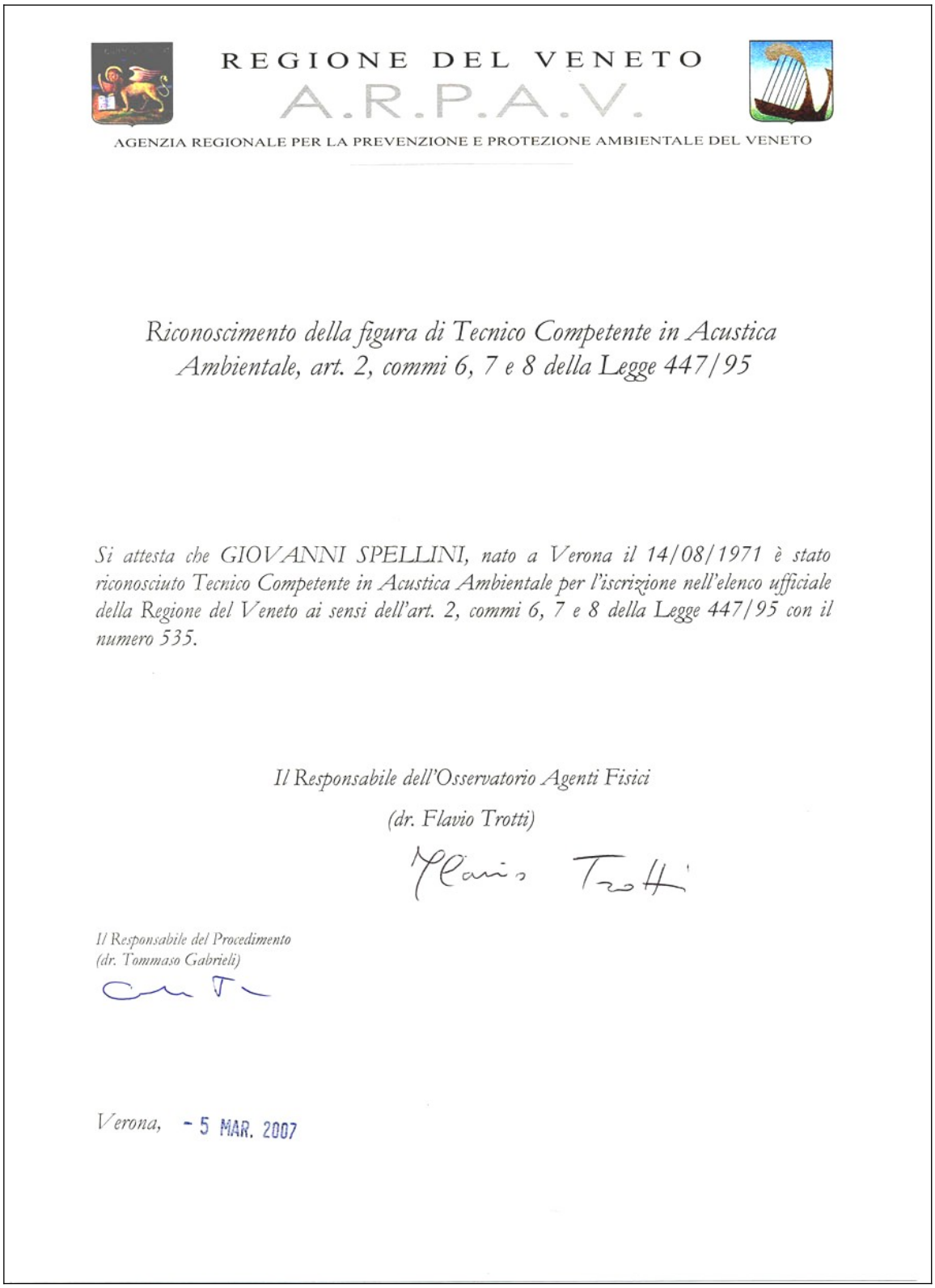
tekne CONSULTING
Via Camuzzoni, 1
37138 - Verona
tel. 0458102581
https://www.itekne.eu

7 Conclusioni

Il presente studio di clima acustico ha avuto come obiettivo la valutazione di compatibilità acustica e la quantificazione dell'impatto generato dalla realizzazione del progetto di recupero dell'aera Ex Fonderie San Giorgio in Via Ratto, Genova Prà **per la fase di cantiere**.

Il modello di calcolo previsionale scelto è conforme alla norma tecnica ISO 9613-2 e alle norme tecniche NMPB – Routes (Guide du Bruit) (SoundPlan 7.1).

I risultati mostrano il sostanziale rispetto dei limiti assoluti ma il superamento generalizzato dei limiti differenziali diurni. **La richiesta di autorizzazione in deroga ai limiti dovrà recare la presente valutazione e la richiesta di deroga ai limiti assoluti e differenziali per l'intera durata delle lavorazioni secondo la procedura già prevista dal Comune di Genova.**



REGIONE DEL VENETO

A.R.P.A.V.

AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE E PROTEZIONE AMBIENTALE DEL VENETO

Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica Ambientale, art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95

Si attesta che GIOVANNI SPELLINI, nato a Verona il 14/08/1971 è stato riconosciuto Tecnico Competente in Acustica Ambientale per l'iscrizione nell'elenco ufficiale della Regione del Veneto ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95 con il numero 535.

Il Responsabile dell'Osservatorio Agenti Fisici

(dr. Flavio Trotti)

Il Responsabile del Procedimento
(dr. Tommaso Gabrieli)

Verona, - 5 MAR. 2007

Figura Conclusioni-8: Attestato di Tecnico competente in Acustica Ambientale.