FERRETTIGROUP

AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MAR LIGURE ORIENTALE

PORTO DI LA SPEZIA

COMUNE DELLA SPEZIA



SCREENING

Procedimento di verifica di assoggettabilità alla VIA ai sensi dell'art. 6 comma 9 del D.Lgs. n. 152/2006

Documentazione di previsione di impatto acustico

Marzo 2021

PROGETTO ARCHITETTONICO:

MMAA
Studio Manfroni & Associati Srl

Progettista:
MARIO MANFRONI

COMMITTENTE:

FERRETTIGROUP

Procuratore speciale:
MATTEO CECADA

ALL.06

rpr.	M. Manfroni
pro.	P. Burlando
	S. Grillo
	A. Chilosi
	E. De Ruggiero
rif.int.	M 56/2017
rev.	01-18/03/2021

Questo elaborato è di proprietà dello Studio Manfroni. La proprietà intellettuale ed i relativi diritti d'autore del presente progetto sono riservati al professionista firmatario a norma degli artt. 2575, 2576, 2577, 2578 del CC e della L.633/41. Ai termini di legge ne è vietata la riproduzione, e comunicazione a terzi, la divulgazione, la riproduzione e l'uso anche parziale, se non autorizzati. i trasgressori saranno perseguibili a norma di legge.

DOCUMENTAZIONE DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

(Legge 26 ottobre 1995 – n. 447 Legge Regione Liguria 20.3.1998, n. 12
Delibera Giunta Regione Liguria n. 534 del 28.5.1999)

Società

FERRETTI SPA

FERRETTIGROUP

PASSION. INNOVATION. EXCELLENCE.

Sede Legale
Via Irma Bandiera 62 - 47481 Cattolica (RN)

Sede operativa
Viale San Bartolomeo n. 380 – 19138 La Spezia

Tecnico Competente in Acustica
Ing. Luigi Lombardi

Redatta in data
01 marzo 2021

Il supporto tecnico è stato fornito da
SGRO
Via Trieste, 28 – 55049 Viareggio (LU) – Tel 0584-393041

INDICE DEL DOCUMENTO

1. PREMESSA 3
2. DESCRIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO SU CUI SI LOCALIZZA L'ATTIVITÀ. 3
3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI AMPLIAMENTO E SUA CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA. 5
4 VALORI LIMITE DI EMISSIONE, VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE E DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE 13
5. DESCRIZIONE DELLA ZONA CIRCOSTANTE E DELL'ATTIVITÀ SVOLTA NEL SITO PRODUTTIVO 14
5.1 Descrizione dell'area 14
5.2 Descrizione dell'attività svolta dalla società nel sito produttivo 14
6. MISURE E MODELLAZIONE DELLE SORGENTI DI EMISSIONE SONORA. 17
6.1. Sorgenti di rumore presenti, previste e definizione dei punti di misura 17
6.2. Punti di misura 23
6.3. Orario e caratteristiche temporali di funzionamento 23
6.4. Livelli di emissione e immissione misurati 24
6.5. Livelli di emissione calcolati 25
7. ANALISI E VALUTAZIONE RISPETTO AI LIMITI DI IMMISSIONE, EMISSIONE E DIFFERENZIALI PREVISTI. 29
8. CONCLUSIONI 32
9. DESCRIZIONE DEGLI ALLEGATI E VALIDAZIONE 32
ALLEGATO 1 33
ALLEGATO 2 36
ALLEGATO 3 38
ALLEGATO 4 43

1. PREMESSA

La presente documentazione viene redatta sulla base della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 ottobre 1995 e viene predisposta al fine di documentare il mantenimento del rispetto dei limiti normativi per lo stabilimento FERRETTI SPA di Viale San Bartolomeo 380 La Spezia, in relazione al progetto di modifica ed ampliamento del cantiere navale denominato *FERRETTI 3.0*.

L'obiettivo della valutazione è quello di fornire tutti gli elementi necessari per una previsione degli effetti acustici che possono derivare dall'attività lavorativa del Cantiere e dell'eventuale impatto sulla zona abitata limitrofa.

La Società aveva già predisposto in precedenza altre Relazioni di Valutazione di Impatto acustico, nello specifico:

- → *Relazione del 19/03/2009 (Tecnico Competente in Acustica Ambientale Dott. F. Favara)*
- → *Relazione del 22/03/2013 (Tecnico Competente in Acustica Ambientale Dott.ssa L.D. Cardarelli)*
- → *Relazione del 05/10/2017 (Tecnico Competente in Acustica Ambientale Dott. P.Sgrò)*

le quali concludevano che non essendo superati i limiti previsti dalla normativa, le attività e gli interventi previsti erano compatibili con la zonizzazione acustica del territorio.

Con la presente relazione, partendo dallo stato attuale delle attività presenti in cantiere e conducendo una campagna fonometrica con misure delle emissioni sonore, si intende verificare quali siano le nuove sorgenti di rumore (progetto) e quale sia l'impatto complessivo acustico dell'attività di cantiere sui ricettori maggiormente esposti.
Sono stati pertanto condotti dei sopralluoghi in situ per individuare le abitazioni o le attività limitrofe potenzialmente disturbate dalle sorgenti stesse (ricettori), sono state effettuate delle misure strumentali fonometriche ed è stata realizzata una valutazione tramite modellazione e calcolo previsionale della propagazione del rumore all'esterno, utilizzando uno specifico software.
Si riporteranno le considerazioni sul rispetto dei limiti imposti dalla normativa relativamente alla classificazione acustica territoriale per fasce orarie di funzionamento.

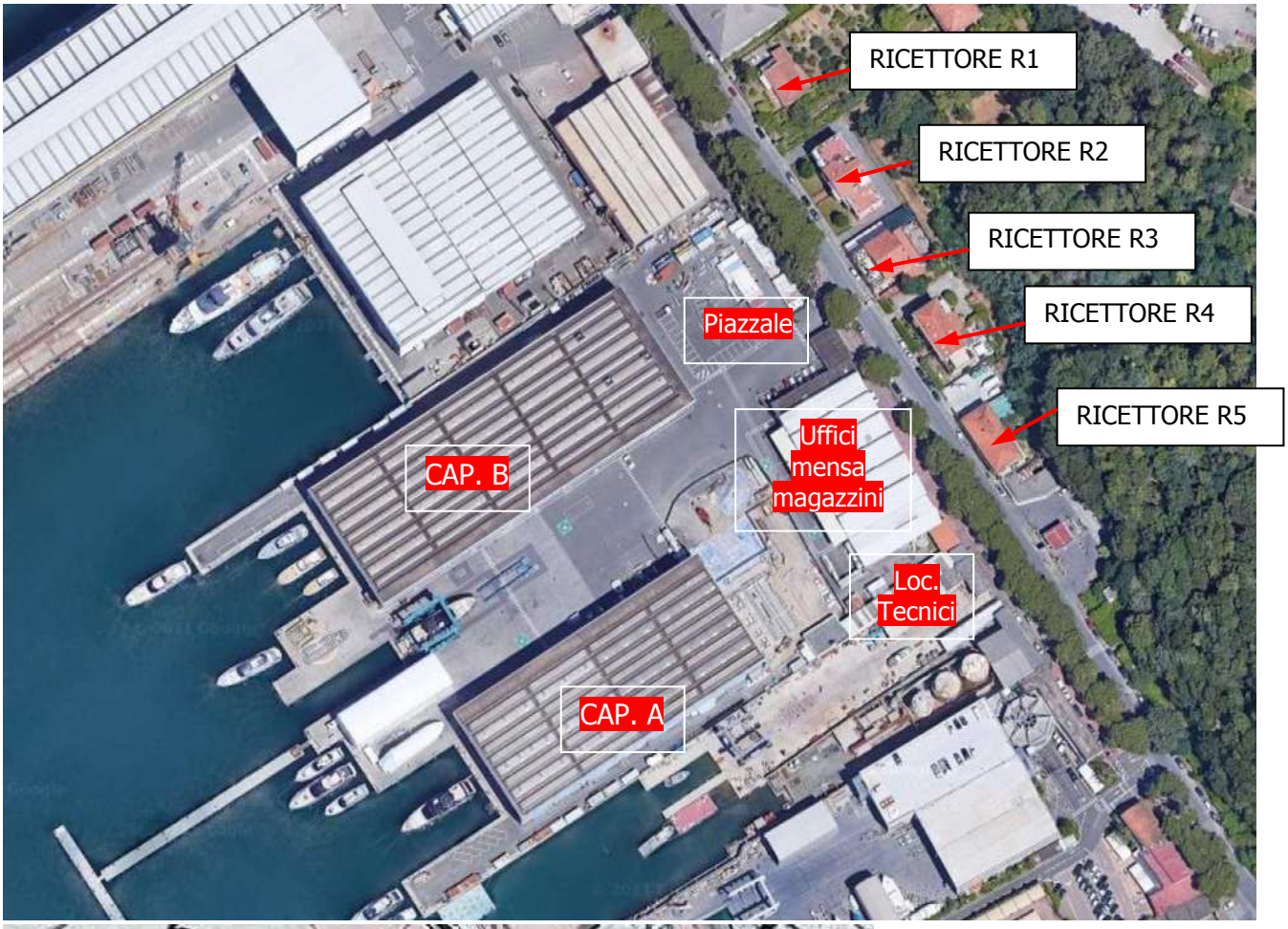
Le normative considerate per la redazione della documentazione di impatto acustico sono:

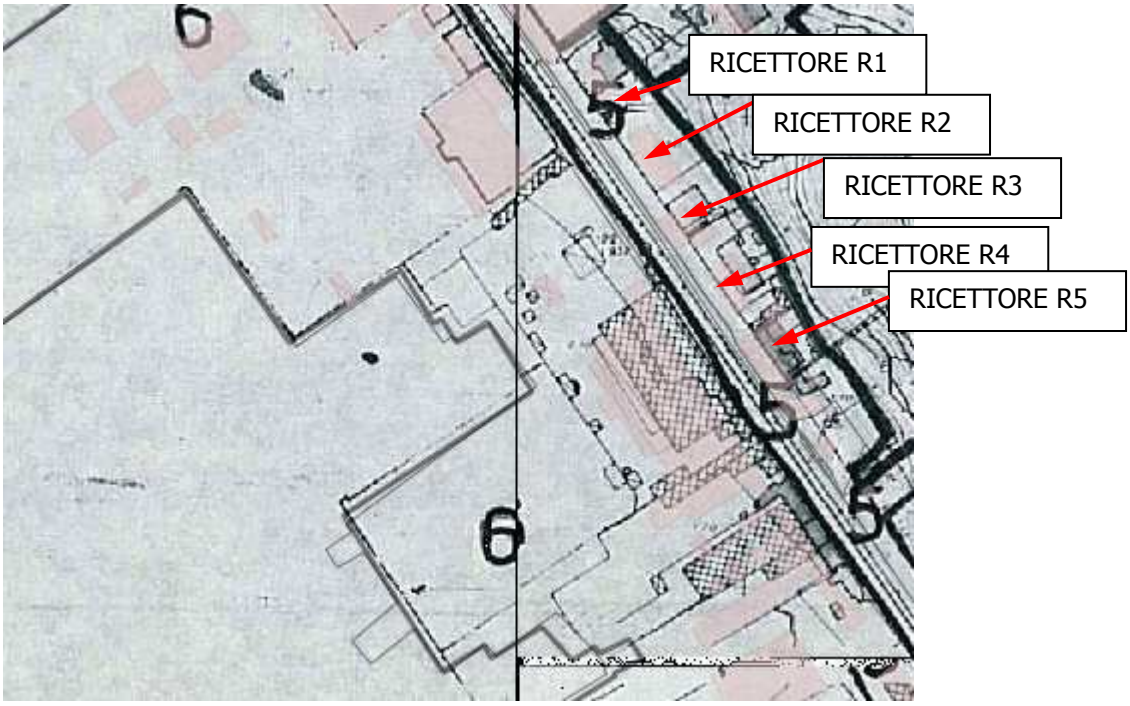
- » D.P.C.M. 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- » Legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- » D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- » D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- » Legge Regione Liguria 20.3.1998, n. 12;
- » Delibera Giunta Regione Liguria n. 534 del 28.5.1999;
- » DPR 19 ottobre 2011, n. 227 "Regolamento per la semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale gravanti sulle imprese, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122".

2. DESCRIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO SU CUI SI LOCALIZZA L'ATTIVITÀ.

L'area produttiva occupata da FERRETTI Spa si trova all'interno dell'ambito portuale di La Spezia, in Viale San Bartolomeo n. 380 dove sono presenti anche diversi altri cantieri navali.
La zonizzazione acustica vigente è la stessa al momento delle precedenti valutazioni del 2009, 2013 e 2017, è stata adottata dal Consiglio Comunale della Spezia, approvata dalla Provincia della Spezia e prevede per il territorio dove è ubicato il Cantiere un'area classificata come area esclusivamente industriale (classe VI) secondo il DPCM 14 novembre 1997 (si veda in allegato un estratto della mappa di zonizzazione) mentre i ricettori, come più avanti esplicitato, ricadono in classe V (aree prevalentemente industriali).

Di seguito viene riportata una fotografia aerea con lo stato attuale del cantiere navale FERRETTI SPA e la tavola riferita al piano di classificazione acustica comunale allegata alla Delibera sopra citata, con l'individuazione dei ricettori ritenuti più significativi perchè maggiormente esposti al rumore emesso dalle attività di cantiere.
Si tratta sia di abitazioni sia di attività commerciali e sono situati sul fronte strada di Viale San Bartolomeo.
Ad est e ad ovest del Cantiere sono collocate altre attività industriali e non sono presenti altri ricettori prossimi (sul retro dei ricettori individuati si innalza una collina boschiva, priva di abitazioni).





I ricettori sono tutti su Viale San Bartolomeo (La Spezia) e così individuati:

- → Ricettore R1: edificio al civico n. 829 (Villa)
- → Ricettore R2: edificio al civico n. 833 (edificio prevalentemente residenziale su quattro piani)
- → Ricettore R3: edificio al civico n. 835 (edificio su tre piani, il piano terra è adibito a pizzeria ed i piani superiori a destinazione residenziale)
- → Ricettore R4: edificio al civico n. 841 (residenziale)
- → Ricettore R5: edificio dal civico n. 847 al n. 853 (edificio su due piani in parte residenziale ed in parte commerciale).

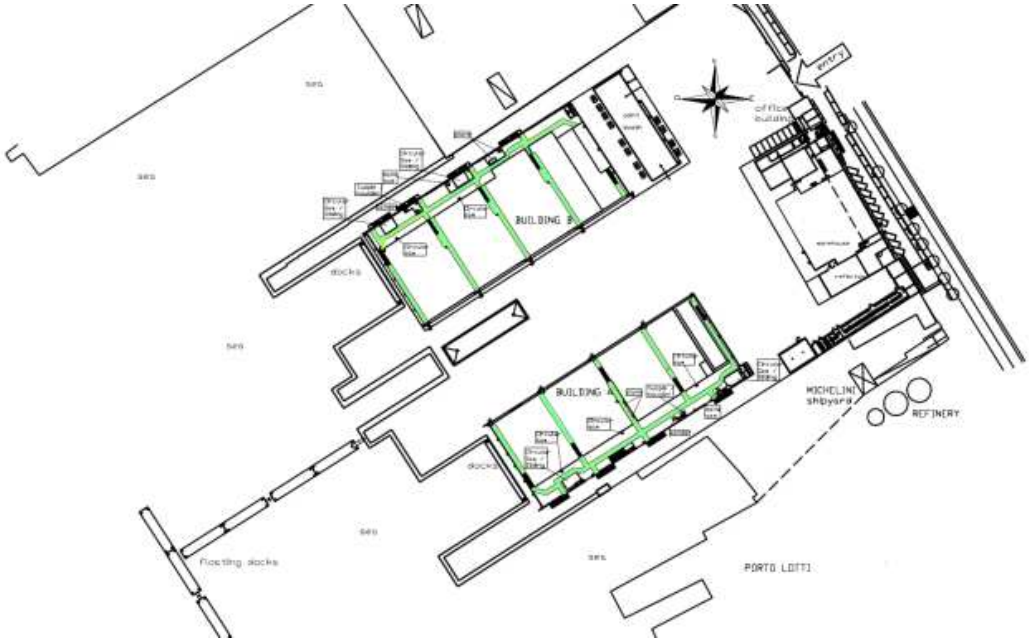


L'area è situata in una zona largamente interessata da lavorazioni relative alla cantieristica navale pesante.
Gli ambienti di lavoro si affacciano direttamente sul mare con i piazzali e la banchina.
L'area di cantiere navale è delimitata con le proprietà confinanti tramite recinzioni fisse, muri di contenimento e l'accesso al cantiere navale avviene da un cancello carrabile e pedonale.

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI AMPLIAMENTO E SUA CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA.

Attualmente, gli ambienti di lavoro del cantiere navale sono rappresentati come segue:

- Uffici
- Zona produzione
  - Capannone "A" allestimento imbarcazioni e cabina di verniciatura
  - Capannone "B" allestimento imbarcazioni e cabina di verniciatura
  - Magazzini
  - Officina meccanica
  - Mensa
  - Servizi igienico assistenziali
  - Locali tecnici (locale cabina elettrica, locale centrale termica, locale compressori)
- Piazzale



Il cantiere oggi occupa una superficie di circa 30.000 mq, grazie al riempimento approvato e realizzato con la concessione del 2002.

Il cantiere è costituito da un insieme di edifici che suppliscono a funzioni differenti. Si affaccia su strada (nord/est) un agglomerato di edifici di epoche differenti i quali ospitano uffici tecnico/direzionali, magazzino, mensa, spogliatoi e locali tecnici. Un grande piazzale si apre al centro dell'area cantieristica ospitando ai suoi lati due grandi capannoni, cuore dell'attività produttiva.

Il nuovo progetto prevede anzitutto:

- ✓ la realizzazione di due nuovi capannoni dedicati all'attività produttiva di allestimento di imbarcazioni da diporto ed a magazzino, servizi e spogliatoi (Blocchi C e D);
- ✓ la riorganizzazione degli spazi esterni;
- ✓ la ridefinizione del fronte strada su Viale San Bartolomeo, oggi pressoché inesistente e poco qualificato. Gli edifici che oggi si affacciano su strada (palazzina uffici, mensa e magazzino) non hanno un carattere di unitarietà e di funzionalità adeguata all'evolversi del Cantiere, trattandosi di tipologie edilizie tra loro diverse e scollegate funzionalmente.

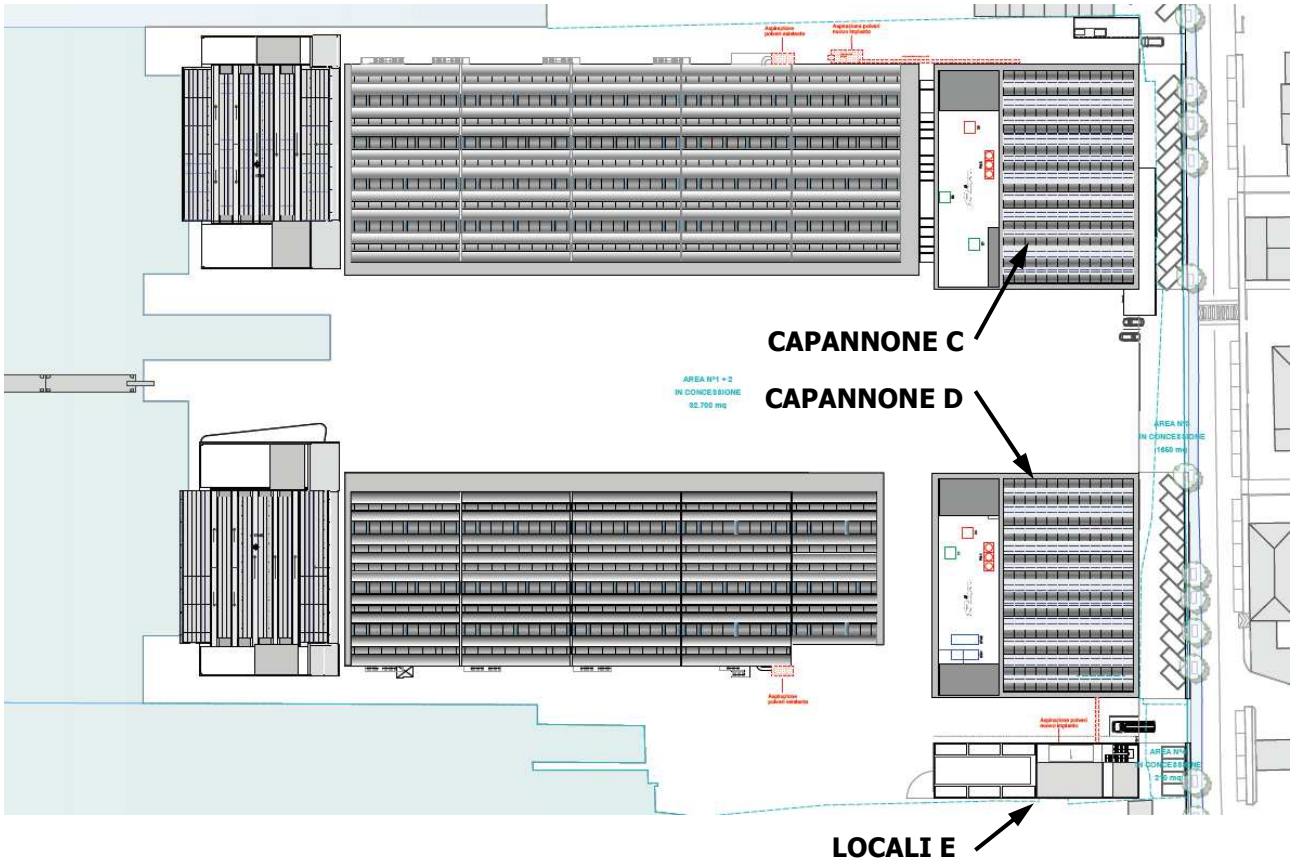
Il cantiere, essendo molto cresciuto in questi ultimi dieci anni e comunque in costante ascesa, necessita di un potenziamento del sistema di servizi (mensa, spogliatoi, uffici, ecc.) e del sistema produttivo.

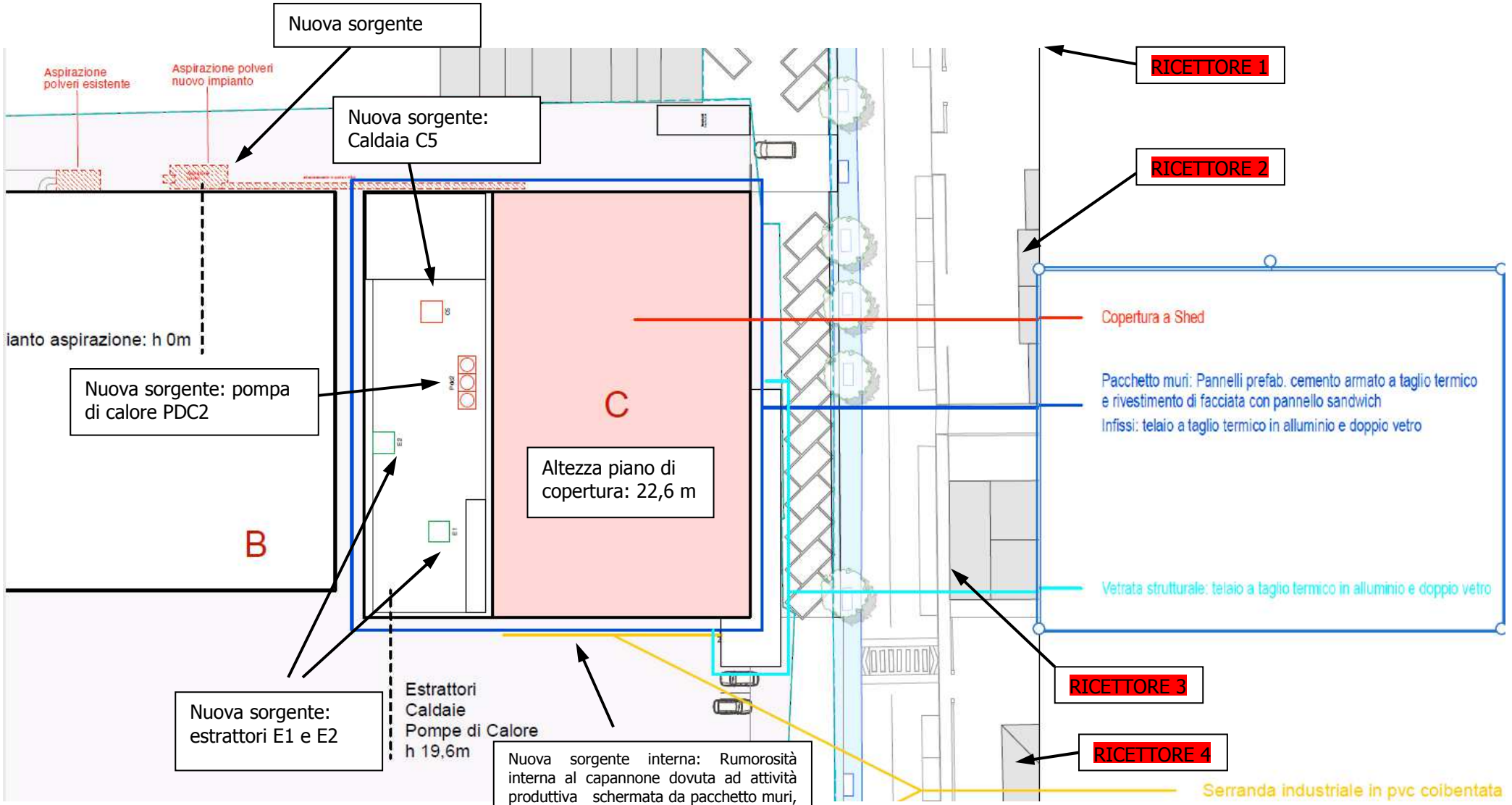
In sintesi, di seguito si elencano gli interventi oggetto del progetto:

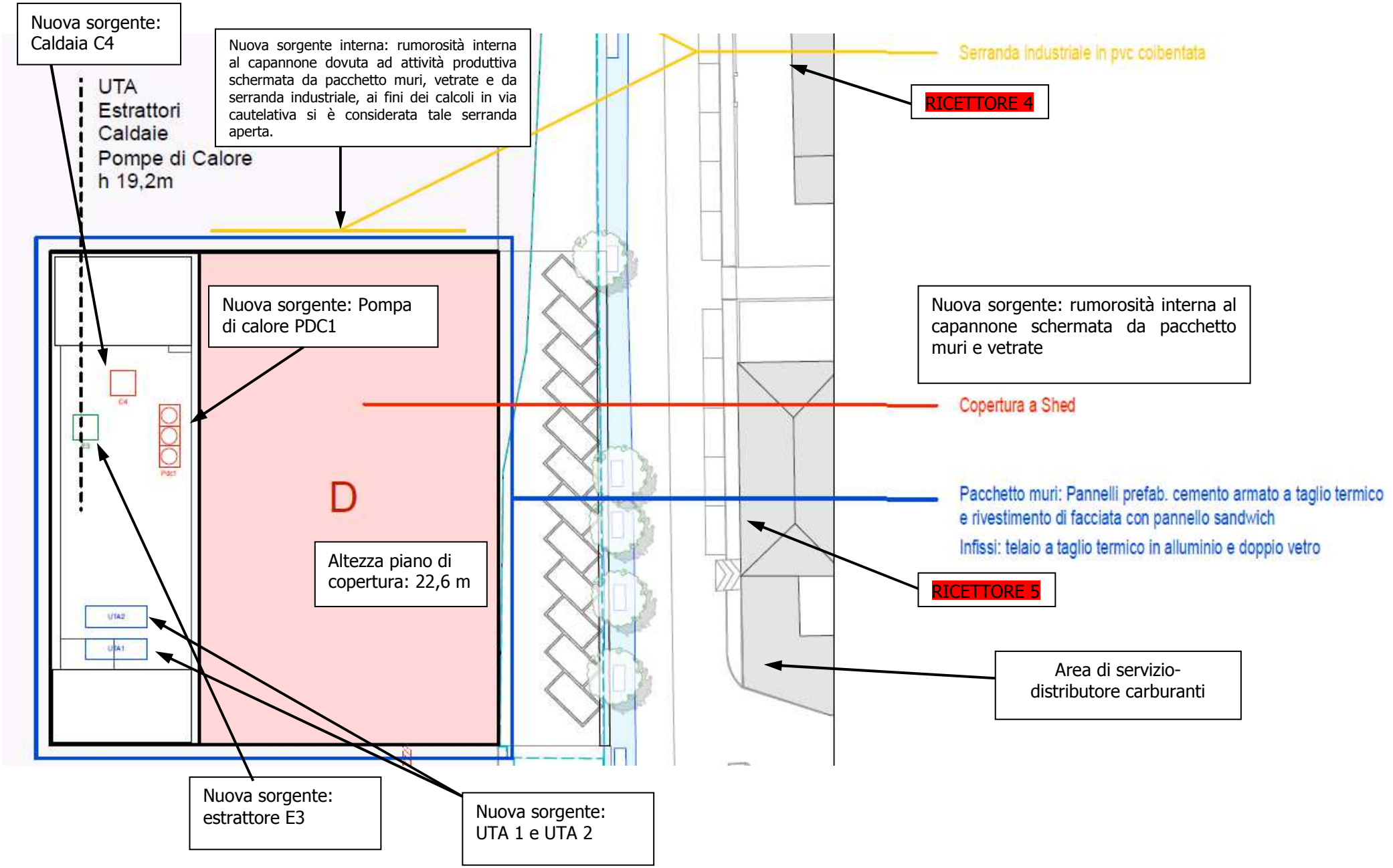
N.	*Progetto*	*Caratteristiche*
1	Realizzazione nuovo capannone con destinazione d'uso come Cap. A e B (BLOCCO C)	Blocco C, 46 x 50 m circa (altezza 23 m circa), superficie 2430 mq circa. Si compone di due parti: una produttiva che si sviluppa a tutta altezza ed una multipiano (4 livelli) con diverse destinazioni d'uso (allestimento imbarcazioni da diporto, attività di falegnameria, ecc.); è servito da un impianto di aspirazione, convogliamento e trattamento delle emissioni in atmosfera (polveri). Presente un locale aggettante sul fronte strada di circa 3,5 m e verso l'interno di circa 6 m. È prevista la sistemazione di n. 2 imbarcazioni da diporto: stesso ciclo produttivo, lavorazioni di allestimento, materie prime e sostanze, impianti e macchine già esistenti nei due capannoni A e B in essere. Include i locali di reception per il controllo ingressi di cantiere, gli uffici di produzione e spazi / box per le ditte appaltatrici

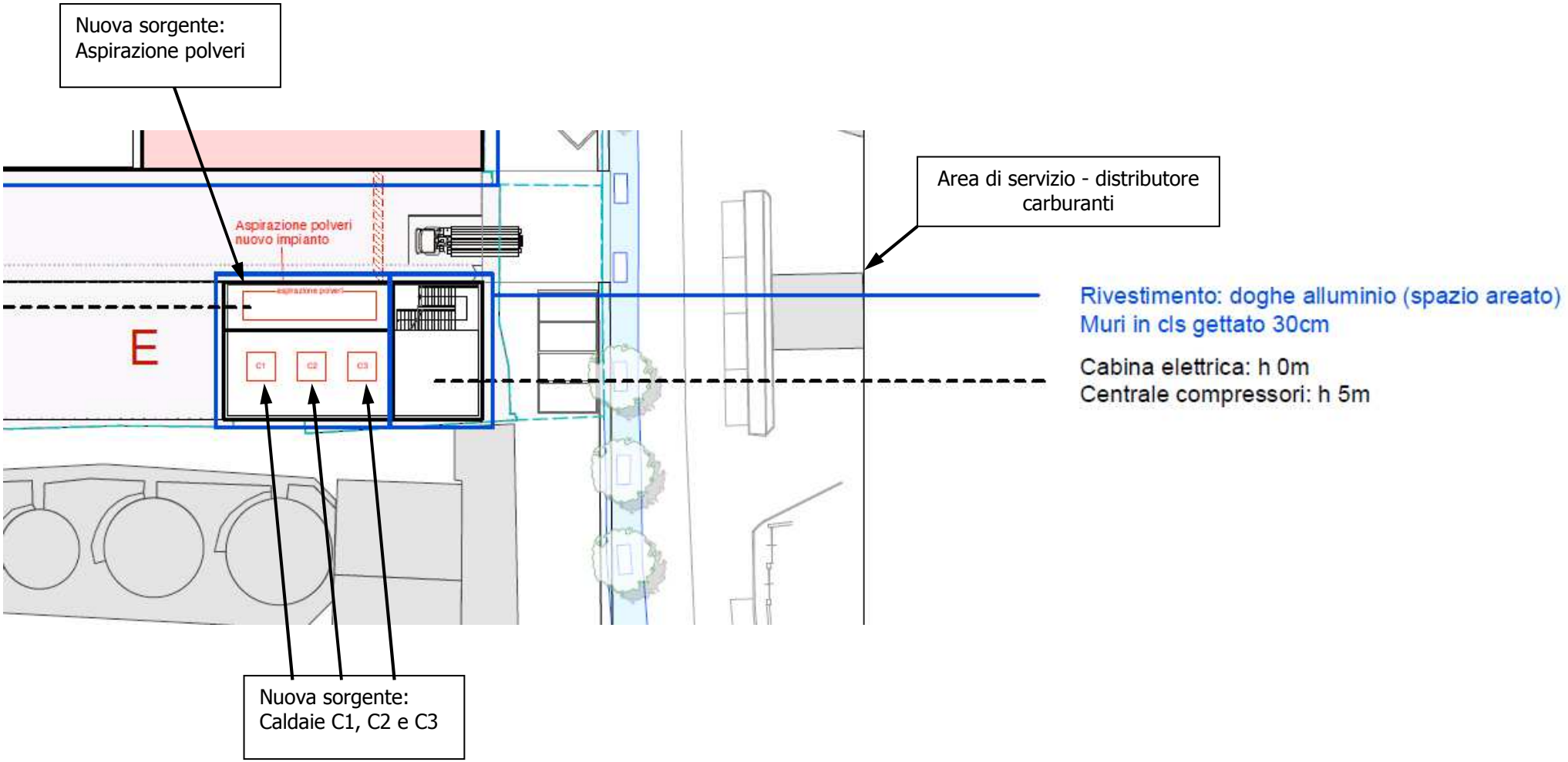
2	Realizzazione di nuovo capannone con destinazione d'uso come cap. A e B, in sostituzione dei fabbricati esistenti ed attualmente dedicati a uffici, mensa, magazzino, spogliatoi e servizi igienico assistenziali (BLOCCO D)	Blocco D, 46 x 50 m circa, su 4 livelli (altezza 23 m circa), superficie 2300 mq circa. Si compone di due parti: una produttiva che si sviluppa a tutt'altezza ed una multipiano con diverse destinazioni d'uso. E' dedicato a: - allestimento imbarcazioni da diporto (piano terra) - officina (piano terra) - falegnameria e uffici produzione (liv.1) - magazzino (piano terra e liv.1) - spogliatoi e servizi igienico assistenziali (liv.2 e 3) Le attività produttive saranno servite da un impianto di aspirazione, convogliamento e trattamento delle emissioni in atmosfera (polveri). È prevista la sistemazione di n. 3 imbarcazioni da diporto: stesso ciclo produttivo, lavorazioni di allestimento, materie prime e sostanze, impianti e macchine già esistenti nei due capannoni A e B in essere. I nuovi spogliatoi / servizi igienici avranno una capacità tale da poter servire un'utenza di circa 500 persone totali tra lavoratori Ferretti e delle imprese appaltatrici (rispetto agli attuali 200). La mensa sarà spostata sulle palazzine fronte mare (progetto già oggetto di VIA ed approvato, in corso di realizzazione)
3	Riorganizzazione fronte strada	Realizzazione di tre ingressi/uscite dal Cantiere (attualmente l'ingresso / uscita dal cantiere è unico e promiscuo): - ingresso centrale principale (clienti e uffici) - ingresso magazzino e area ecologica - ingresso ditte appaltatrici Riorganizzazione viabilità interna e dei sensi di marcia veicoli. Realizzazione zone di parcheggio auto e motocicli in diretta connessione con la viabilità preesistente
4	Realizzazione di un nuovo fabbricato tecnico dedicato agli impianti (BLOCCO E)	Gli impianti di riscaldamento dei nuovi edifici saranno alimentati elettricamente con impianti a pompa di calore. I locali di centrale termica e centrale elettrica già esistenti vengono riallocati frontalmente al blocco D. Nessuna modifica di rilievo per la cabina elettrica di trasformazione (da 15.000 V a 380-220 V).
5	Riorganizzazione dell'area ecologica	L'attuale isola ecologica verrà ricollocata in area più interna del cantiere, in prossimità del magazzino e del blocco E (impianti). È prevista una riorganizzazione con container dedicati al deposito temporaneo dei rifiuti per un'area totale di circa 300 mq. Non sono previste nuove tipologie di rifiuto (CER) oltre a quelli già prodotti dall'attività di Cantiere.
6	Riorganizzazione degli spazi delle ditte appaltatrici	Riorganizzazione degli spazi ditte all'interno del BLOCCO C, in zona maggiormente vicina ai reparti produttivi e distante dal fronte stradale.
7	Ampliamento area di piazzale	Porzione di area di piazzale dedicata a rimessaggio e attività di refit (lato est). La nuova superficie di piazzale sarà di circa 32.885 mq rispetto agli attuali 30.000 mq

Le planimetrie ed i rendering che seguono evidenziano gli interventi sopra descritti e la posizione delle sorgenti sonore:


CAPANNONE C
CAPANNONE D
LOCALI E

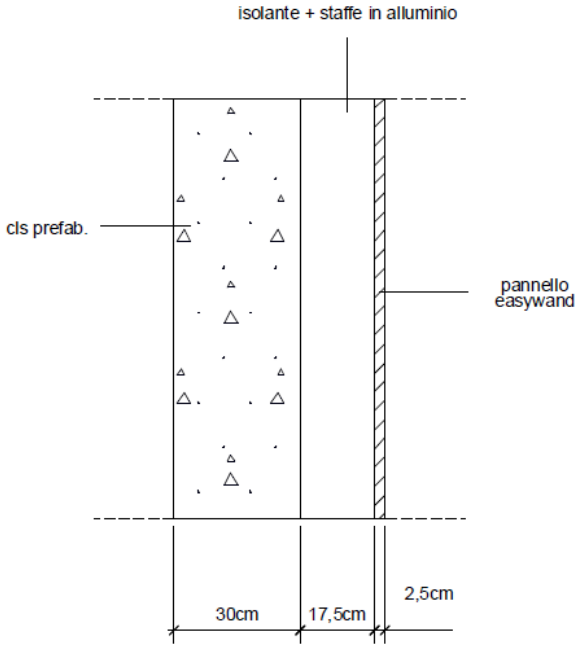

Nuova sorgente
Aspirazione polveri esistente
Aspirazione polveri nuovo impianto
Nuova sorgente: Caldaia C5
RICETTORE 1
RICETTORE 2
ianto aspirazione: h 0m
Nuova sorgente: pompa di calore PDC2
C
Altezza piano di copertura: 22,6 m
Copertura a Shed
Pacchetto muri: Pannelli prefab. cemento armato a taglio termico e rivestimento di facciata con pannello sandwich
Infissi: telaio a taglio termico in alluminio e doppio vetro
B
Vetrata strutturale: telaio a taglio termico in alluminio e doppio vetro
RICETTORE 3
RICETTORE 4
Nuova sorgente: estrattori E1 e E2
Estrattori Caldaie Pompe di Calore h 19,6m
Nuova sorgente interna: Rumorosità interna al capannone dovuta ad attività produttiva schermata da pacchetto muri, vetrate e da serranda industriale. Ai fini dei calcoli in via cautelativa si è considerata tale serranda aperta.
Serranda industriale in pvc coibentata


Nuova sorgente: Caldaia C4
UTA
Estrattori
Caldaie
Pompe di Calore
h 19,2m
Nuova sorgente interna: rumorosità interna al capannone dovuta ad attività produttiva schermata da pacchetto muri, vetrate e da serranda industriale, ai fini dei calcoli in via cautelativa si è considerata tale serranda aperta.
Serranda industriale in pvc coibentata
RICETTORE 4
Nuova sorgente: Pompa di calore PDC1
Nuova sorgente: rumorosità interna al capannone schermata da pacchetto muri e vetrate
Copertura a Shed
D
Pacchetto muri: Pannelli prefab. cemento armato a taglio termico e rivestimento di facciata con pannello sandwich
Infissi: telaio a taglio termico in alluminio e doppio vetro
Altezza piano di copertura: 22,6 m
RICETTORE 5
Area di servizio-distributore carburanti
Nuova sorgente: estrattore E3
Nuova sorgente: UTA 1 e UTA 2


Nuova sorgente:
Aspirazione polveri
Aspirazione polveri
nuovo impianto
E
C1
C2
C3
Area di servizio - distributore
carburanti
Rivestimento: doghe alluminio (spazio areato)
Muri in cls gettato 30cm
Cabina elettrica: h 0m
Centrale compressori: h 5m
Nuova sorgente:
Caldaie C1, C2 e C3

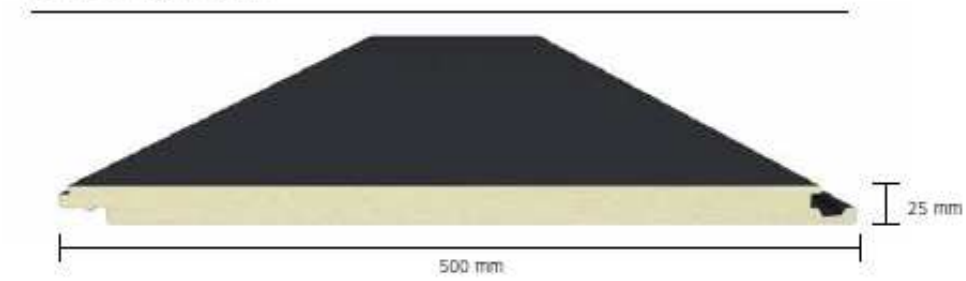
Relativamente ai blocchi C e D (capannoni), i fabbricati saranno compartimentati come segue:

- → Serranda industriale: telo PVC 900 gr/mq oppure PVC coibentato 1350 gr/mq
- → Pacchetto muro: pannello in cls prefabbricato a taglio termico sp. 30 cm e pannello sandwich di rivestimento con isolante (easywand)



Caratteristiche del pannello / Panel features

Spessore / Panel thickness	25 mm
Altezza / Height	500 mm
Lunghezza minima realizzabile / Minimum obtainable length	500 mm
Lunghezza minima standard / Standard minimum length	2.500 mm
Lunghezza massima consigliata / Maximum recommended length	4.000 mm
Peso pannello in alluminio preverniciato 11/10 mm + alluminio 5/10 mm Weight pre-painted aluminium panel 11/10 + aluminium 5/10	6,00 Kg/m²
Peso pannello in acciao cor-ten 6/10 mm. + acciaio preverniciato 4/10 mm Weight cor-ten steel panel	9,90 Kg/m²



- → Infissi: telaio in alluminio a taglio termico e doppio vetro.
- → Copertura SHED: parte finestrata in policarbonato alveolare traslucido apribile per aerazione e infisso portante a taglio termico. Tegolo in c.a.p. e manto impermeabilizzante e rivestimento con pannelli fotovoltaici.

Relativamente al blocco E, il fabbricato sarà compartimentato come segue:

- → Pacchetto muro: Cls gettato sp. 30 cm

→ Rivestimento esterno: doghe alluminio fissate a montanti, diverse spaziature per garantire ambiente aerato.

4 VALORI LIMITE DI EMISSIONE, VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE E DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

Sotto sono riportati i valori limite, distinti per le diverse classi di zonizzazione acustica (la V e la VI sono quelle di interesse). Considerata l'attività svolta in cantiere, non si applicano i limiti notturni.

Tabella B: valori limite di emissione

Classi di destinazione d'uso del territorio	Periodo diurno (6-22) Leq in dB (A)	Periodo notturno (22-6) Leq in dB (A)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	**65**	55
VI aree esclusivamente industriali	**65**	65

Tabella C: valori limite assoluti di immissione

Classi di destinazione d'uso del territorio	Periodo diurno (6-22) Leq in dB (A)	Periodo notturno (22-6) Leq in dB (A)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	**70**	60
VI aree esclusivamente industriali	**70**	70

Inoltre ai sensi dell'art.4 del DPCM 14 novembre 1997, non deve essere superato il livello differenziale di 5 dB (A) nel periodo diurno e 3 dB (A) nel periodo notturno, tra rumore ambientale e rumore residuo, all'interno degli ambienti abitativi.
Il limite differenziale non si applica alle zone esclusivamente industriali (classe VI).
Il limite differenziale non si applica, in quanto ogni effetto è da ritenersi trascurabile, se:

- il rumore a finestre aperte è < 50 dB (A) di giorno, e < 40 dB (A) di notte;
- il rumore ambientale a finestre chiuse è < 35 dB (A) di giorno e < 25 dB (A) di notte;
- la rumorosità è prodotta da infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime o da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali o da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Tale limite è pertanto applicabile nella zona dei ricettori, che si trovano in classe V.

5. DESCRIZIONE DELLA ZONA CIRCOSTANTE E DELL'ATTIVITÀ SVOLTA NEL SITO PRODUTTIVO

5.1 Descrizione dell'area

L'attività della società consiste nell'allestimento di imbarcazioni da diporto in vetroresina ed in parte anche nell'esecuzione di lavori di manutenzione e riparazione di imbarcazioni da diporto e nell'esecuzione di lavori di garanzia.
I lavori all'interno del sito produttivo sono distribuiti nell'arco dell'orario che va dalle 6 alle 20, escluso sabato (fino alle 13) e la domenica e festivi.
L'area dove è ubicata la sede operativa dell'azienda è caratterizzata dalla presenza di altri cantieri navali ed altre attività produttive e magazzini.
Il traffico sulla via San Bartolomeo è molto sostenuto ed è interessato dal passaggio di molti veicoli pesanti.
Sul fronte strada opposto, sono presenti edifici utilizzati in parte a civile abitazione o come attività commerciali o di servizi.

5.2 Descrizione dell'attività svolta dalla società nel sito produttivo

Il ciclo produttivo è articolato nelle seguenti fasi di lavorazione:

a) ricezione degli scafi (prodotti su altri siti) e delle materie prime
b) allestimento interno che si articola in:
   - impiantistica idraulica e meccanica
   - montaggio dei motori
   - attività di arredamento (falegnameria, tappezzeria, ecc.)
   - impiantistica elettrica, elettronica e tubisteria
c) allestimento esterno
d) lavorazioni di supporto alle attività produttive
e) varo e prove in mare

a) <u>Ricezione degli scafi e delle materie prime</u>

I materiali e le forniture principali giunti nel cantiere navale vengono avviati al magazzino, seguendo una puntuale programmazione per eliminare i tempi di deposito.
I sistemi di manipolazione dei materiali all'arrivo e le modalità di sistemazione al magazzino dipendono dalla natura dei materiali stessi: tramite carrello elevatore, se immagazzinati, e tramite gru se imbarcati o avviati ai reparti di lavorazione.
Gli scafi da allestire vengono prodotti altrove e trasportati in Cantiere via terra (quelli di dimensioni minori) e via mare.

b) <u>Allestimento interno</u>

Rientra in questa fase tutto l'insieme di quelle operazioni che portano al completamento delle aree interne dell'intera imbarcazione.
In questa prima fase si adoperano soltanto utensili portatili elettrici e pneumatici e attrezzature manuali varie.
I locali sottostanti il ponte coperta, il montaggio sala macchine, gavoni di poppa e di prua e servizi vari, saranno invece oggetto della fase più avanzata dell'allestimento con la stesura degli impianti elettrici ed idraulici.

A. Impianti idraulici e meccanici: le tubazioni sono preallestite a terra (presso le officine delle ditte appaltatrici) per evitare le operazioni di saldatura a bordo delle imbarcazioni in modo da contenere i fumi di saldatura prodotti e ridurre il rischio di incendio. Il montaggio a bordo avviene manualmente senza l'ausilio di particolari attrezzature.

B. Montaggio dei motori: il lavoro consiste nel montaggio di tutti i macchinari e accessori presenti in sala macchine quali ad esempio pompe, riduttori, tubi di scarico ecc. Si utilizzano utensili portatili quali mole, trapani, avvitatori.

C. Operazioni di falegnameria: i mobili per l'arredamento della nave sono costruiti presso i laboratori delle varie ditte appaltatrici. A bordo si esegue il montaggio e, tranne per qualche piccola modifica, il mobile rimane come costruito in fabbrica. Per queste operazioni si adoperano sia utensili a batteria o alimentati a bassissima tensione (48 V) quali trapani, avvitatori e seghetti alternativi, che macchine fisse da falegnameria presenti in cantiere navale come ad esempio pialle, toupie, seghe circolari, ecc.
I lavori di falegnameria si intrecciano con tutte le altre attività della nave, in particolare l'impiantistica elettrica ed idraulica. Questa fase di lavoro abbraccia tutto il periodo di allestimento e si protrae fino alla consegna dell'imbarcazione.

D. Impiantistica elettrica ed elettronica: In prima istanza si ha la stesura dei cavi elettrici per iniziare i primi cablaggi dei quadri elettrici presenti a bordo; successivamente si ha il collegamento delle varie apparecchiature ed i rispettivi collaudi finali, operazione che viene in parte eseguita quando l'imbarcazione è ancora nel cantiere navale, ed in parte quando è in mare. Non vengono utilizzati particolari utensili, ma solo le normali attrezzature da elettricista ossia cacciaviti, pinze ecc.

c) Allestimento esterno

In questa fase possiamo distinguere tre fasi diverse:
A. montaggio di oblò, boccaporti, corrimano, vetri ecc. Tale montaggio avviene per mezzo di utensili portatili come trapani, avvitatori e utensili a mano.

B. Operazioni saltuarie di stuccatura e di ritocchi localizzati con resine.
Lo stucco viene impastato con il catalizzatore sui piani di legno e, successivamente, dopo poco, applicato sulle varie parti della nave utilizzando delle stecche in legno e/o metallo per le parti più grandi e con spatole per i piccoli ritocchi.
Una volta essiccato, il prodotto viene levigato con carta vetrata di varia granatura a seconda del tipo di intervento, fino ad ottenere una superficie completamente liscia ed esente da avvallamenti o piccoli buchi.
E' possibile anche effettuare se necessario piccoli ritocchi localizzati con resine a base di stirene per riparare eventuali imperfezioni sullo scafo o parti di esso (non viene effettuata una resinatura a livello industriale né tantomeno la cosiddetta laminazione).

C. Operazioni di **preparazione del manufatto** e di **verniciatura**.
All'interno dell'impianto di verniciatura (cabina) esistente ed in quello nuovo di progetto, non si svolgono soltanto le attività di verniciatura a spruzzo e conseguente appassimento ed essiccazione, ma anche tutte le attività di preparazione e controllo del manufatto. Quanto sopra è determinato da motivi logistici (riduzione al minimo della movimentazione del manufatto), da motivi economici (ripetute accensioni e spegnimenti dell'impianto comportano costi di avvio impianto) e da motivi di qualità del processo di verniciatura (il manufatto deve trovarsi in un ambiente pulito privo di polvere e in condizioni di temperatura ed umidità controllate).

d) Lavorazioni di supporto alle attività produttive

Si definiscono attività di supporto tutte quelle attività che assistono le attività produttive del cantiere navale, in particolar modo distinguiamo:

- movimentazione
- montaggio impianti elettrici provvisori
- operazioni di pulizia.

La movimentazione viene eseguita da operai addetti e consiste nell'eseguire movimentazioni di materiale per le attività produttive. Normalmente il materiale è depositato nel magazzino del cantiere navale, nelle aree adiacenti alle imbarcazioni oppure direttamente a bordo.

Il montaggio degli impianti elettrici provvisori riguarda l'installazione di lampade di emergenza, prolunghe di alimentazione utensili, montaggio di manichette aria compressa ecc.

Per lo svolgimento di queste attività si impiegano soltanto utensili manuali e vari attrezzi da elettricista.

Le operazioni di pulizia coinvolgono tutte le parti della nave e del cantiere navale e avvengono durante tutte le fasi di lavorazione; si utilizzano sia attrezzi manuali che aspirapolveri elettrici.

e) Varo e prove in mare

Questa operazione coinvolge sia il personale del cantiere navale sia quello delle ditte appaltatrici e consiste nel mettere in acqua l'imbarcazione dopo il trasporto dal cantiere navale alla banchina di varo.

Una volta varata, l'imbarcazione viene ormeggiata per l'ultimazione dei lavori ed, in seguito, per le prove a mare.

Riepilogando, le fasi produttive principali sopra descritte possono essere così schematizzate:

N°	FASE DI LAVORO	ATTIVITÀ svolta da	ATTREZZATURE/MEZZI	MATERIALI, PRODOTTI CHIMICI
a	**Ricezione degli scafi e mat.prime**	Addetti del cantiere navale	Travel lift, autogrù, carrello portaimbarcazioni, carrello elevatore, martelli	Cavalletti, tacchi, spinte
b	**Allestimento interno** - IMPIANTI - MOTORI - FALEGNAMERIA - ARREDI	Addetti del cantiere navale e delle ditte esterne	Vari utensili portatili elettrici o a batteria o pneumatici e attrezzi manuali (chiavi inglesi, martelli, cacciaviti, ecc.), macchine fisse da falegnameria	Colle, siliconi, mastici, ferramenta, minuteria, pannelli, mat.coibenti
c	**Allestimento esterno** - STUCCATURA - CARROZZERIA - CARTEGGIATURA - VERNICIATURA - MONTAGGI	Addetti del cantiere navale e delle ditte esterne (prevalentemente)	Utensili portatili (carteggiatrici, rotorbitali, levigatrici) e attrezzi manuali (spatole, pennelli, rulli), pistole a spruzzo, cabina di verniciatura	Stucchi, fondi, primer, vernici, diluenti, smalti, carta vetro, nastri, carta, ecc.
d	**Lavorazioni di supporto** - MOVIMENTAZIONE - PULIZIA - IMPIANTI PROVVISORI - SERVIZI GENERALI DI CANTIERE NAVALE	Addetti del cantiere navale e delle ditte esterne	Utensili portatili vari (avvitatori, trapani, ecc.) e attrezzi manuali, mezzi di movimentazione meccanica (carrelli elevatori, travel lift, autogrù, ecc.)	Accessori impianti mobili e fissi, cavi elettrici, prodotti pulizia e detergenti
e	**Varo e prove in mare**	Addetti del cantiere navale e delle ditte esterne	Mezzi meccanici di movimentazione (travel lift, autogrù, carrelli elevatori), utensili portatili vari, attrezzi manuali e strumentazione	Cavalletti, tacchi, spinte

			per ultimazione e collaudi	

6. MISURE E MODELLAZIONE DELLE SORGENTI DI EMISSIONE SONORA.

6.1. Sorgenti di rumore presenti, previste e definizione dei punti di misura

SORGENTI DI RUMORE

Le sorgenti sonore presenti nella zona che impattano sui ricettori sono costituite principalmente da:

- le attività industriali presenti (cantieristica navale);
- il traffico stradale di Viale San Bartolomeo.

Per quanto riguarda il rumore specificamente introdotto dall'attività della società in oggetto, questo deriva dalle lavorazioni effettuate all'interno dei capannoni di lavorazione, sui piazzali e dalle sorgenti esterne degli impianti.

Le sorgenti esterne sono rappresentate dagli impianti di emissione in atmosfera a servizio delle attività del ciclo produttivo, dalle emissioni delle caldaie, dalle UTA (unità trattamento aria), dalle pompe di calore e dagli impianti di ventilazione (estrattori).

Il rumore prodotto dalle attività presenti nei capannoni produttivi, esce dai portoni di ingresso alla produzione.

RUMORE INTERNO GENERATO DALLE ATTIVITÀ EFFETTUATE NEI CAPANNONI A e B

Di seguito si riportano i livelli di rumore misurati nei diversi ambienti di lavoro (estratti dal documento di valutazione dei rischi di esposizione al rumore dei lavoratori del luglio 2019) che si ritengono indicativi del rumore che sarà prodotto a progetto realizzato, in quanto l'attività svolta verrà replicata:

Ambiente di lavoro	**Livello rumore rilevato dB(A)**
Uffici	da 62.3 a 68.8
Reception	da 59.8 a 63.8
Uffici capibarca/reparto	da 59.8 a 66.8
Uffici controllo qualità	da 59.3 a 69.0
Uffici produzione	da 66.2 a 70.8
Area fumatori uffici	da 59.2 a 64
Piazzale	da 63.2 a 64.4
Magazzino	da 70.1 a 72.0
Ufficio magazzino	da 63.3 a 70.3
Piazzale magazzino	da 69.2 a 73.3

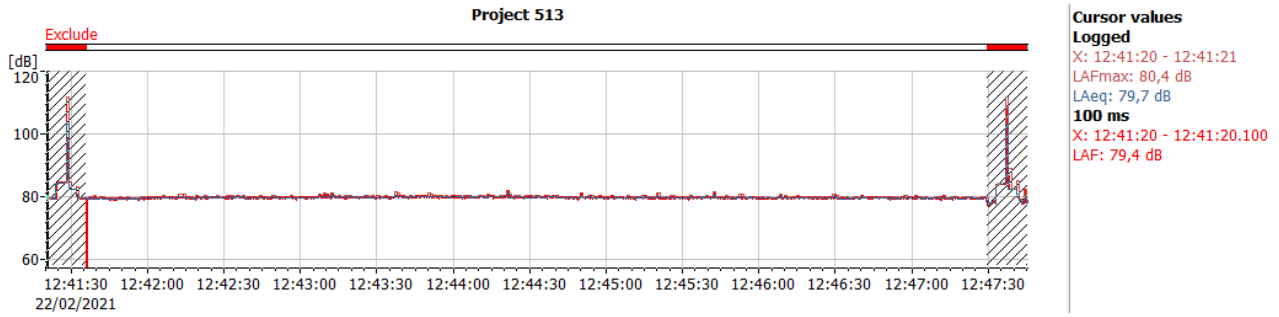
Ambiente di lavoro	Livello rumore rilevato dB(A)
Cabina di verniciatura cap. B	da 76.0 a 78.9
Officina	da 74 a 74.5
Corridoio cabina di verniciatura cap. B	da 74.2 a 75.8
Corridoio cabina verniciatura cap. A	da 72.2 a 75.5

Di seguito si riportano i livelli di rumore misurati emessi dalle diverse attrezzature, macchine fisse e mobili (estratti dal documento di valutazione dei rischi di esposizione al rumore dei lavoratori del luglio 2019) che si ritengono indicativi del rumore che sarà prodotto a progetto realizzato, in quanto l'attività svolta verrà replicata:

Mezzi/ macchine / attrezzature di lavoro	Livello rumore rilevato dB(A)
Carrello elevatore CAT 454 DP45K2	da 74.7 a 75.4
Carrello elevatore OM E3	da 71 a 72.0
Autogru VALLA	da 73.5 a 79.3
Carrello portaimbarcazione AB TRAILERS	da 79.3 a 81.2
Travel ASCOM BHT	da 73.8 a 77.9
Trapano a colonna ACM ND32 NEW DRILL	da 58.7 a 63.9
Tornio FERVI LC340	da 81.5 a 83.7
Mola FEMI165/M	da 83.3 a 87.5
Squadratrice SCM SI 350e	da 84.0 a 85
Troncatrice PEGIC GP 350RT	da 93.1 a 98.8
Sega a nastro CENTAURO SC Co800	da 86.7 a 91.2
Pialla a filo SCM F520e	da 95.5 a 97
Pialla a spessore S520e	da 81.1 a 86.5
Carteggiatrice UNILEV150 TECNOMAX	da 83.8 a 86.9
Troncatrice PEGIC GP 300RT	da 97.6 a 103.1
Mola FEMI 143	da 85.4 a 87.6
Squadratrice SCM SI 300E	da 81.8 a 89.7

Sono inoltre utilizzati diverse tipologie di attrezzature portatili dagli operai che lavorano nel sito, che possono utilizzare diverse tipologie di utensili (avvitatori, smerigliatrici, trapani, seghetti, frese, ecc.), con lavorazioni che interessano il legno, la vetroresina, il metallo. Tali attrezzature generano nelle loro vicinanze livelli di rumore variabili compresi generalmente tra i 75 e i 95 dB(A).

In cantiere sono presenti due impianti di aspirazione, del tutto simili per portata e caratteristiche ai nuovi impianti che saranno installati rispettivamente a servizio delle lavorazioni del capannone C e del capannone D.
E' stato misurato il rumore emesso dall'impianto di aspirazione a servizio del cap. A ed il risultato è riportato di seguito (79,8 dB(A), circa a due metri di distanza)



Measurement	Start Time	Stop Time	Elapsed Time	LAeq [dB]	LCpeak [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]	Overload [%]
Total	22/02/2021 12:41:20	22/02/2021 12:47:46	00:05:52	79,8	100,8	82,2	78,7	0,0
Logged	22/02/2021 12:41:20	22/02/2021 12:41:21	00:00:01	79,7		80,4		
100 ms	22/02/2021 12:41:20,0	22/02/2021 12:41:20,1	00:00:00,1					

Analogamente, il rumore misurato in prossimità dell'impianto di aspirazione a servizio delle lavorazioni del cap. B è quello che segue (78,3 dB(A) a circa due metri di distanza):

Measurement	Start Time	Stop Time	Elapsed Time	LAeq [dB]	LCpeak [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]	Overload [%]	LCeq-LAeq [dB]	LCeq [dB]
Total	22/02/2021 12:03:42	22/02/2021 12:06:34	00:02:52	78,3	98,1	79,2	77,4	0,0	5,7	84,0

RUMORE INTERNO GENERATO DALLE ATTIVITÀ EFFETTUATE NEI NUOVI CAPANNONI C e D

Il nuovo capannone C sarà suddiviso in diverse partizioni interne ed avrà il lato fronte strada costituito da una partizione principale, che occuperà la maggior parte dell'edificio, che ospiterà a tutta altezza l'ambiente produttivo principale interessato all'allestimento delle unità navali.
Una porzione dell'edificio, lato mare, sarà suddivisa su 4 livelli e saranno presenti diverse partizioni interne, alcuni ambienti saranno destinati ad ambienti produttivi, la maggior parte sarà destinata a locali di appoggio per le varie aziende presenti, che li utilizzeranno per lo più come depositi per le loro attrezzature e materiali.
Sarà realizzata una grande apertura per permettere l'ingresso delle imbarcazioni sul lato che si contrappone all'edificio D che a sua volta avrà una simile apertura.

Il nuovo capannone D sarà suddiviso in diverse partizioni interne ed avrà il lato fronte strada costituito da una partizione principale, che occuperà la maggior parte dell'edificio, che ospiterà a tutta altezza l'ambiente produttivo principale interessato all'allestimento delle unità navali.
Una porzione dell'edificio, lato mare, sarà suddivisa su 4 livelli e saranno presenti diverse partizioni interne, alcuni ambienti saranno destinati ad ambienti produttivi, la maggior parte sarà destinata a spogliatoi e magazzini.

Si prevede che il rumore interno ai nuovi capannoni produttivi sarà molto simile a quello presente negli attuali capannoni, in quanto l'attività produttiva verrà replicata in questi nuovi edifici.

Nel corso della campagna di misure condotta il 22 febbraio 2021, si è misurato il rumore all'interno del capannone A, nello spazio di allestimento, dove al momento erano in corso diverse attività di allestimento navale alle quali lavoravano diverse tipologie di allestitori.

Ambiente di lavoro	**Livello rumore rilevato dB(A)**
Ambientale produzione misurato all'interno del cap. A, durante attività di allestimento imbarcazioni	72,7

Nel software di previsione acustica come più avanti descritto, si è utilizzato questo livello di rumore interno per modellare il rumore che sarà presente all'interno dei nuovi capannoni.

Infine, per quanto riguarda le macchine ed impianti che si prevede saranno installati a servizio delle lavorazioni e dei nuovi ambienti di lavoro, come in precedenza descritto, sono state raccolte le relative schede tecniche, manuali e le informazioni fornite dai Costruttori, che di seguito si riepilogano.

- ESTRATTORI: si tratta di impianti di ventilazione che possono essere utilizzati come unità di estrazione o di mandata aria; essi saranno installati in copertura del capannone C (E1 e E2) e del capannone D (E3), a servizio dei locali interni dei due fabbricati. Di seguito si riporta un estratto della scheda del Costruttore (SystemAir, mod. Multibox)

systemair

MUB-CAV/VAV 025 355EC

Centrifugal box fan, insulated, flexible outlet
Item Number: 79836
Variant: 230V 1~ 50/60Hz - Straight air flow

Nel software utilizzato si è modellata tale tipologia di sorgente di rumore considerando il livello di potenza sonora evidenziato (outlet) per banda di ottava.

Sound power level		**63**	**125**	**250**	**500**	**1k**	**2k**	**4k**	**8k**	**Total**
Inlet	dB(A)	48	62	68	67	69	66	61	51	74
Outlet	dB(A)	50	63	69	69	70	67	63	53	75
Surrounding	dB(A)	37	49	64	50	49	45	40	27	64
Sound pressure level at 3m (20m² Sabine)	dB(A)	-	-	-	-	-	-	-	-	57
Sound pressure level at 3m free field	dB(A)	-	-	-	-	-	-	-	-	43

- COMPRESSORI: saranno in numero di 2, collocati all'interno dell'edificio E (blocco tecnico), all'interno del quale troveranno posizione anche gli impianti a servizio dell'attività produttiva, come la centrale termica, la cabina elettrica, ecc. Il Costruttore ha riportato sulla scheda macchina un livello di rumorosità di ciascun compressore pari a 67 dB

Specifiche tecniche dei compressori GA 37-110 VSD+

Tipo di compressore	Pressione di esercizio massima		Capacità FAD* (min-max)			Potenza del motore installato		Livello di rumorosità**	Peso WorkPlace	Peso WorkPlace Full Feature
	bar(g)	psig	l/s	m³/h	cfm	kW	CV	dB(A)	kg	kg
GA 37 VSD+***	4	58	15-116	55-419	32-246	37	50	67	376	500
	7	102	15-115	53-413	31-243	37	50	67	376	500
	9,5	138	17-102	62-368	36-216	37	50	67	376	500
	12,5	181	16-87	59-312	35-183	37	50	67	376	500

Si evidenzia il valore di rumore fornito dal costruttore, pari a 67 dB(A) alla distanza di 1 m alla massima pressione di esercizio, con una tolleranza di 3 dB(A). Data la loro collazione all'interno dell'edificio E, dato che tale locale sarà sempre chiuso, si è modellata tale sorgente come sorgente interna, tale sorgente sarà schermata dalla struttura dell'edificio.

- POMPE DI CALORE: saranno collocate anch'esse sulla copertura di ciascun capannone (C e D). Il Costruttore ha fornito i seguenti dati e si modellerà nel software utilizzato un livello di rumore medio di 82 dB(A) (sound power level).

1. SPECIFICATIONS Y-Series

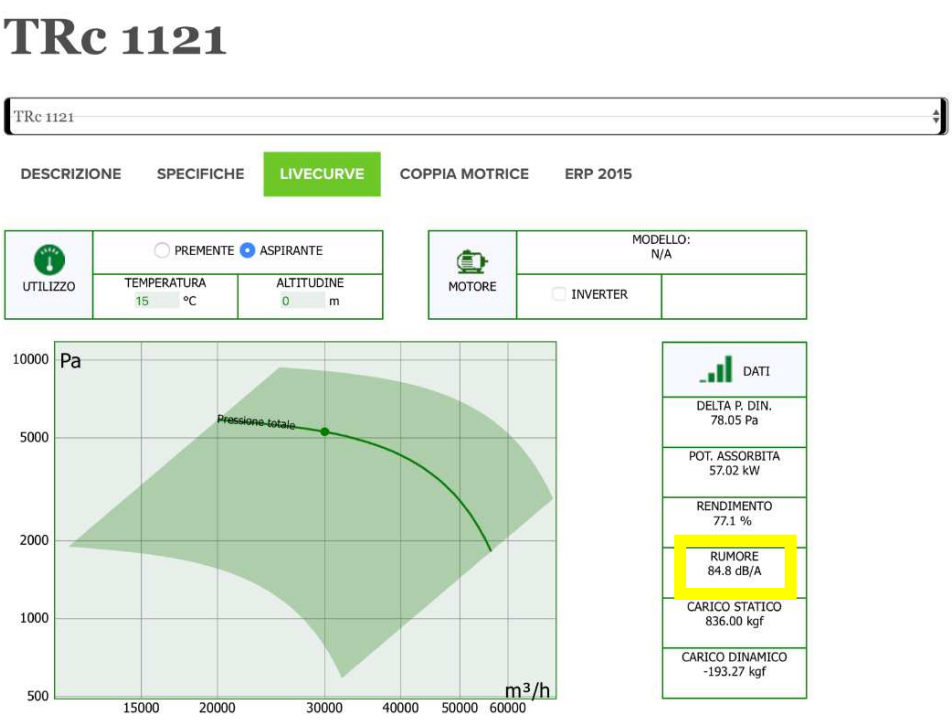
Model		PUHY-P350YNW-A (-BS)
Power source		3-phase 4-wire 380-400-415 V 50/60 Hz
Sound pressure level (measured in anechoic room) *4	dB <A>	62.0/64.0
Sound power level (measured in anechoic room) *4	dB <A>	80.5/83.0

- UTA: le unità di trattamento aria saranno posizionate sulla copertura del capannone D e per queste macchine nel software utilizzato si è modellata una sorgente di rumore considerando il livello di potenza sonora sotto evidenziato per banda di ottava.

Unità di trattamento aria	**WIZARD-2300**				
Riferimento commessa					
Riferimento unità	**UTA 10000**				
Portata aria di mandata	**10000**	**m³/h**			
Portata aria di ripresa	**10000**	**m³/h**			
Velocità attraverso sezione filtri in mand	**1.83**	**m/s**	Limiti di funzionamento	**-30/+60**	**°C**
Velocità attraverso sezione filtri in ripres	**1.83**	**m/s**	Altitudine	**0**	**mslm**
Temperatura esterna invernale:	**-5.0**	**°C**	Densità dell'aria	**1.204**	**kg/m³**

Livello di potenza sonora per bande d'ottava								
F [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
aspirazione[dB]	73	81	78	72	72	70	65	61

- IMPIANTI DI ASPIRAZIONE: saranno posizionati a livello terra, a servizio delle lavorazioni nei due capannoni C e D. La Società sta definendo la tipologia di impianto: di seguito si riporta uno stralcio della scheda tecnica di un modello simile (rumore emesso di 84 dB)



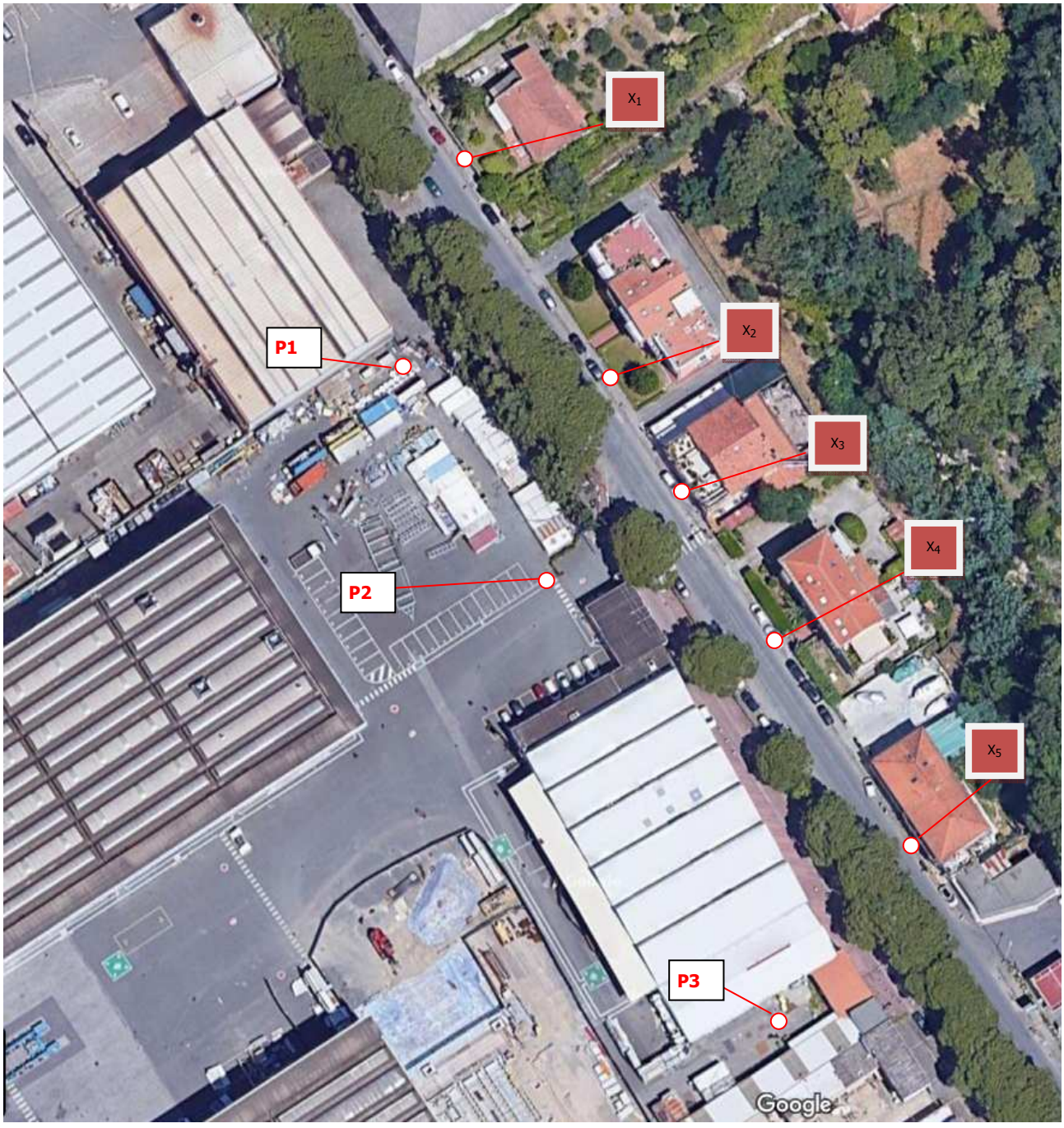
Nel software utilizzato si è modellata tale tipologia di sorgente di rumore considerando il livello di potenza sonora evidenziato (84 dB).

- IMPIANTI TERMICI: ne verranno installate cinque. Le caldaie denominate C1, C2, C3 saranno collocate all'interno dell'edificio E, con relativo camino di emissione posto al di sopra del piano di copertura.
  La caldaia C4, interna all'edificio D, avrà il camino di emissione sopra la terrazza impianti. Similmente la caldaia C5, interna all'edificio C, avrà il camino sopra la relativa terrazza impianti.
  Nel software tali sorgenti sono state modellate come punti di emissione con valori di potenza sonora forniti dall'installatore pari a 72 dB(A).

6.2. Punti di misura

Sono stati individuati i punti di misura in prossimità dei rispettivi ricettori, allo scopo di accertare se il rumore generato dalle sorgenti di rumore esistenti e quelle previste, siano influenti o meno rispetto al rumore ambientale generato dal traffico stradale.

I rilievi fonometrici sono stati pertanto eseguiti nelle posizioni X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, indicate sull'immagine satellitare che segue:



6.3. Orario e caratteristiche temporali di funzionamento

Gli impianti e l'attività in cantiere sono attivi (in modo più o meno continuativo) secondo gli orari di produzione del cantiere, cioè dalle ore 6 alle ore 20 dal lunedì al venerdì e dalle ore 6 alle ore 13 il sabato mattina.

Sui piazzali sono presenti carrelli elevatori per gli spostamenti dei materiali, furgoni, un travel lift ed altri mezzi di movimentazione e trasporto.

6.4. Livelli di emissione e immissione misurati

La campagna di misura è stata eseguita il 22 febbraio 2021, con la seguente situazione

Data delle misure:	22/02/2021
Tempo di riferimento:	diurno
Tempo di osservazione:	dalle ore 8:30 alle ore 17:30
Condizioni meteorologiche:	Sereno - Vento inferiore a 5 m/s
Strumentazione	La strumentazione impiegata e la metodologia di misura sono indicate in appendice.
Attività in essere:	Ordinarie attività di cantieristica navale; lavorazioni a bordo imbarcazione sia all'interno dei capannoni sia sul piazzale, mezzi, macchine, impianti ed attrezzature di lavoro in funzione, attività di ingresso, uscita e transito di mezzi di trasporto e di sollevamento sulle aree esterne, ordinario affollamento e presenza di personale diretto e delle ditte appaltatrici
Nota: tutte le misurazioni sono state eseguite ad una altezza pari a 1.5 m dal pavimento avendo posizionato il fonometro su un apposito cavalletto.	

I risultati sono i seguenti:

- → P1: L_{Aeq} = 59,3 dB(A) interno al cantiere
- → P2: L_{Aeq} = 59,6 dB(A) interno al cantiere
- → P3: L_{Aeq} = 55,7 dB(A) interno al cantiere

- → X_1: L_{Aeq} = 68,2 dB(A) al ricettore R1
- → X_2: L_{Aeq} = 67,0 dB(A) al ricettore R2
- → X_3: L_{Aeq} = 68,8 dB(A) al ricettore R3
- → X_4: L_{Aeq} = 66,8 dB(A) al ricettore R4
- → X_5: L_{Aeq} = 67,4 dB(A) al ricettore R5

Essendo i punti di misura P1, P2, P3, posizionati tra le sorgenti sonore del cantiere ed i ricettori, ed essendo questi valori inferiori ai valori misurati nei punti X_1, X_2, X_3, X_4 e X_5, se ne deduce che il rumore più significativo ai ricettori non è il rumore generato dalle attività di cantiere, ma il rumore generato dalla limitrofa strada di Viale San Bartolomeo.
Si considera il valore misurato dentro il cantiere ai confini dello stabilimento come proveniente interamente dal cantiere stesso (in realtà esso dipende oltre che dal rumore prodotto dalle limitrofe attività, soprattutto dal rumore generato dal traffico di Viale San Bartolomeo).

Per calcolare il **valore di emissione** attuale al ricettore, si dovrebbe applicare una ulteriore riduzione dovuta all'aumento della distanza tra punto in esame e le sorgenti. Per cautela si trascura questo tipo di attenuazione e si considera il massimo livello misurato pari a 59,6 dB(A) come attuale livello di emissione ai ricettori.

- P1: L_{Aeq} = 59,3 dB(A) interno al cantiere
- → **P2: L_{Aeq} = 59,6 dB(A)** **interno al cantiere**
- P3: L_{Aeq} = 55,7 dB(A) interno al cantiere

Al fine di valutare l'impatto acustico relativo alle attività della Società sulle attività limitrofe, è necessario confrontare il livello di rumore corretto L_C con i valori limite assoluti di immissione relativi alla classe di destinazione d'uso del territorio relativa alla azienda in questione.
Il valore di L_C è ottenibile tramite la formula (D.M. 16/03/98; Allegato A, def. 17):

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$$

dove i K_i sono fattori correttivi introdotti per tenere conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

- K_I = 3 dB(A) per la presenza di componenti impulsive
- K_T = 3 dB(A) per la presenza di componenti tonali
- K_B= 3 dB(A) per la presenza di componenti in bassa frequenza (da considerare solo nel periodo notturno).

Dall'analisi delle misure non sono applicabili penalizzazioni relative a componenti tonali od impulsive.
Si riportano in allegato i valori delle misure (All.4)**.**

6.5. Livelli di emissione calcolati

I livelli di emissione generati dai nuovi capannoni e dai nuovi impianti sono stati calcolati tramite modellazione con il software previsionale per il calcolo della propagazione del rumore all'esterno *IMMI di Microbel* che utilizza lo standard normativo ISO 9613-2 per il rumore industriale.
Il livello di rumore all'interno dei nuovi capannoni si è considerato pari al livello di rumore misurato attualmente nel capannone A, dato che l'attività sarà la medesima (allestimento imbarcazioni).

Nella modellazione sono state posizionate le sorgenti di rumore descritte al precedente punto 6.1, si è considerata la geometria dei capannoni, le caratteristiche dei materiali di compartimentazione, la geometria delle aperture, la disposizione dei nuovi impianti, la geometria del luogo, con la presenza di altri insediamenti industriali, la posizione dei ricettori e sono stati assunti i livelli di rumore generati dalle diverse sorgenti come in precedenza descritto.

Il software tiene in considerazione la modellazione del terreno che negli spazi industriali e nei vicini ricettori è prevalentemente di tipo asfalto, mentre sul retro dei ricettori, si estende un'area boschiva.

Nel considerare la propagazione del rumore si è considerata la presenza di ampie aperture nei due capannoni di produzione, necessarie per far entrare ed uscire gli yacht in costruzione.
A fini cautelativi si sono considerati questi portoni aperti. Essi sono chiudibili per mezzo di telo in PVC, del tutto simile per spessore e caratteristiche a quello presente nei capannoni A e B. Dalla misura eseguita (dentro e fuori dal capannone, a circa un metro e mezzo dal telo) si riscontra che l'abbattimento del rumore del telo apribile è di circa 12 dB.

Lo studio è stato condotto solo sul rumore diurno visto che attualmente non è prevista lavorazione nelle ore notturne.

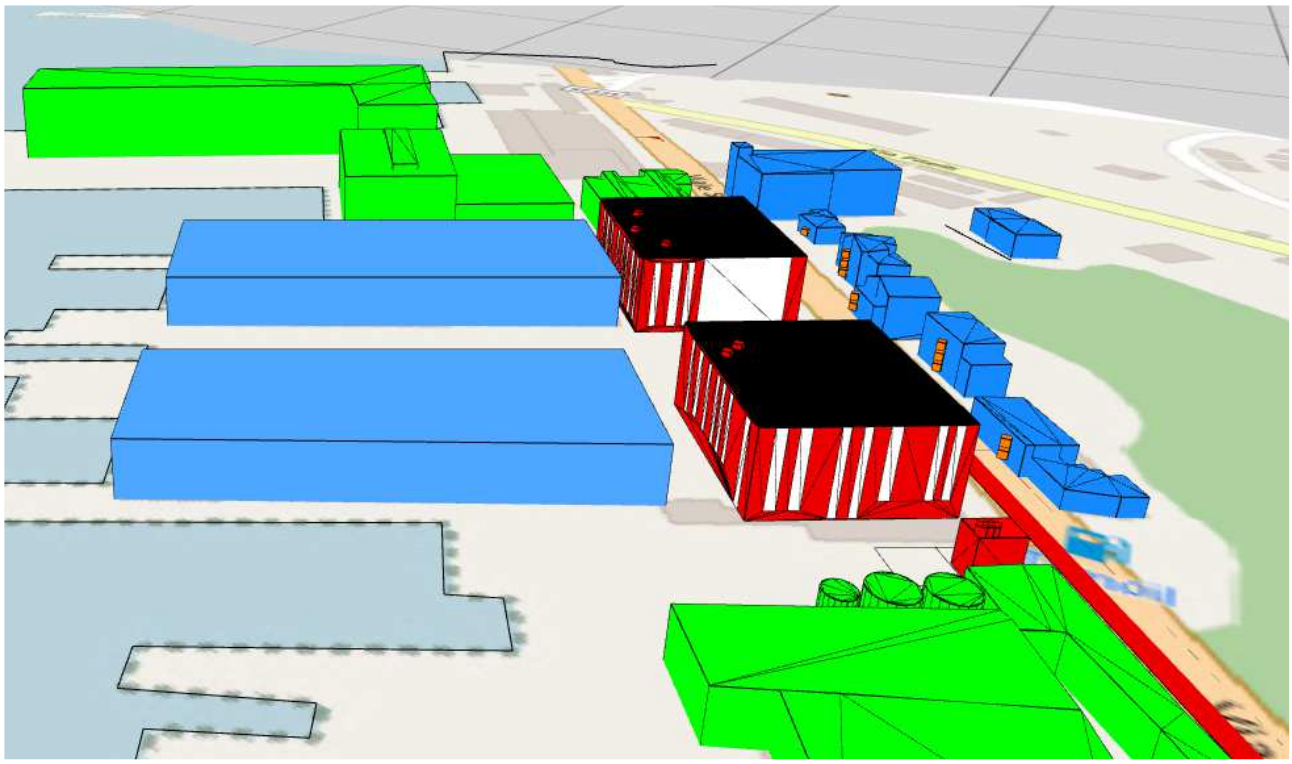
Si riportano sotto le immagini relative alla costruzione del modello ed alla elaborazione dei dati delle sorgenti di rumore.

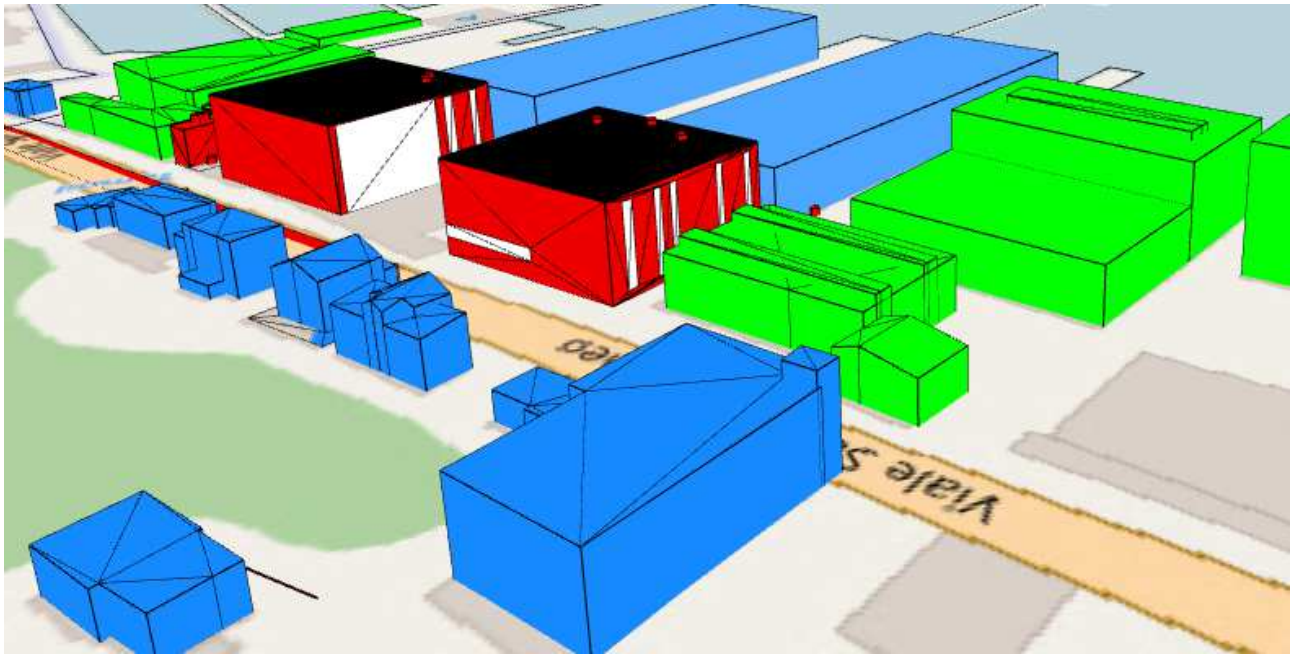


Nuovi capannoni **capannoni esistenti** **Ricettori** **Altre attività industriali**

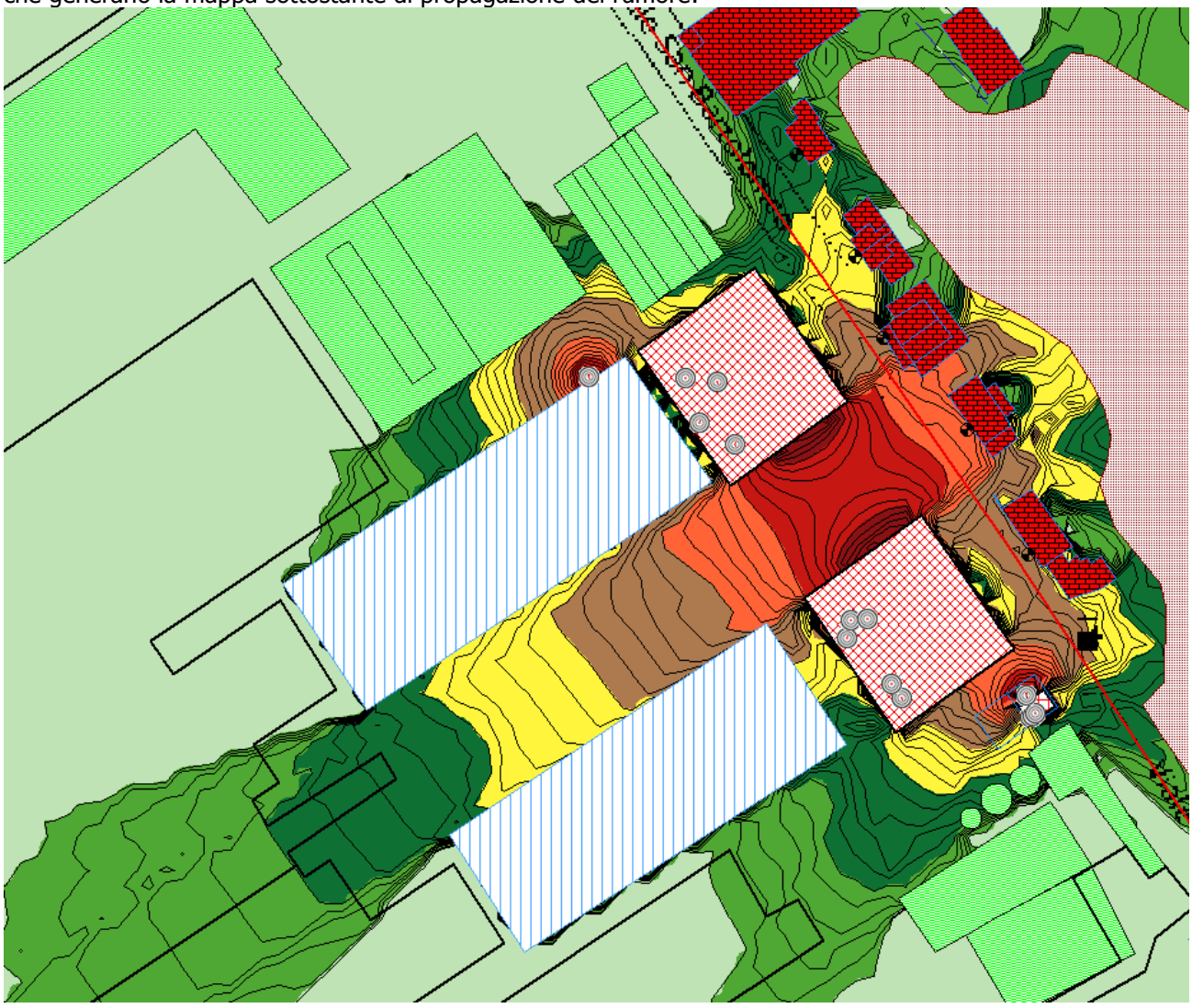
sorgenti sonore

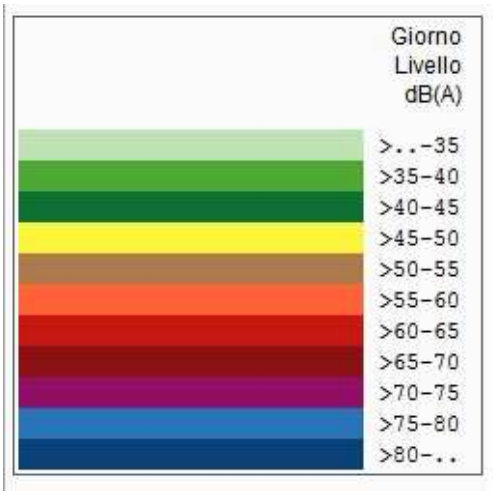
Si riporta nelle immagini sottostanti la vista da due angolazioni diverse del modello 3D realizzato:





Il software permette di calcolare specifici punti (i ricettori) e di impostare una griglia di calcolo, considerando i valori geometrici, i valori delle sorgenti, la riflessione del terreno e degli edifici.
Per la griglia di calcolo, si è impostato un passo pari a 5m x 5m generando complessivamente 62.397 punti che generano la mappa sottostante di propagazione del rumore:





Di seguito si riportano i risultati ottenuti dalla modellazione e dalla propagazione del rumore, con la previsione del livello di rumore sulla facciata dei fabbricati dei ricettori più esposti (ai diversi livelli / piani degli edifici):

		Giorno	Notte
IPkt001	Ricettore 1	44.41	
IPkt003	Ricettore 2	49.44	
IPkt004	Ricettore 3	51.42	
IPkt005	Ricettore 4	58.68	
IPkt006	Ricettore 5	51.81	
IPkt008	Ricettore 2*-1p	50.10	
IPkt009	Ricettore 2*-2p*	50.36	
IPkt010	Ricettore 3* 1p	51.72	
IPkt011	Ricettore 3* 2p	51.72	
IPkt012	Ricettore 4*1p	58.90	
IPkt013	Ricettore 4*2p*	58.89	
IPkt014	Ricettore 5*1p	52.56	

7. ANALISI E VALUTAZIONE RISPETTO AI LIMITI DI IMMISSIONE, EMISSIONE E DIFFERENZIALI PREVISTI.

Per quanto descritto precedentemente si può affermare nei punti di misura individuati:

Ricettore R1

Per calcolare il rumore ambientale presunto sui ricettori si sommano i valori di emissione presunti calcolati prodotti dai nuovi edifici e dai nuovi impianti ai valori di rumore ambientale di seguito riportati.
In maniera cautelativa, si considera il massimo del rumore presunto alle diverse altezze degli edifici (piani).
Valore ambientale attuale misurato al ricettore: LAeq =68,2 dB(A).

Come valore di emissione attuale al ricettore si considera il valore cautelativo precedentemente discusso pari 59,6 dB(A), tale valore deve essere sommato al valore simulato generato dalla nuova attività al ricettore: 44,4 dB(A) (ininfluente).
La somma di questi due livelli la consideriamo come il valore di emissione previsto al ricettore, pari a 59,6 dB(A) **< 65 dB(A)**

Il valore di immissione totale previsto al ricettore R1 sarà di (68,2 + 44,4) dB(A) = 68,2 dB(A) **< 70 dB(A).**

Per calcolare il rumore residuo calcoliamo la differenza tra il previsto livello ambientale ed il previsto valore di emissione:
68,2 dB(A) – 59,6 dB(A) = 67,6 dB(A)
Si verifica il criterio differenziale come differenza algebrica tra il rumore ambientale ed il rumore residuo.
(68,2 - 67,6) dB(A) = 0,6 dB(A) **< 5 dB(A)**

Pertanto:

⇨ I valori di **immissione** sono inferiori al limite di zona pari a 70 dB(A), il limite è rispettato.

⇨ I valori di **emissione** sono inferiori al limite di zona pari a 65 dB(A), il limite è rispettato.

⇨ È rispettato il criterio **differenziale**, inferiore a 5 dB(A).

Ricettore R2

Per calcolare il rumore ambientale presunto sui ricettori si sommano i valori di emissione presunti calcolati prodotti dai nuovi edifici e dai nuovi impianti ai valori di rumore ambientale di seguito riportati.
In maniera cautelativa, si considera il massimo del rumore presunto alle diverse altezze degli edifici (piani)
Valore ambientale attuale misurato al ricettore: LAeq =67,0 dB(A).

Come valore di emissione attuale al ricettore si considera il valore cautelativo precedentemente discusso pari 59,6 dB(A), tale valore deve essere sommato al valore simulato generato dalla nuova attività al ricettore: 50,4 dB(A) (cautelativamente si considera il massimo valore simulato).
La somma di questi due livelli la consideriamo come il valore di emissione previsto al ricettore, pari a 60,1 dB(A) **< 65 dB(A)**

Il valore di immissione totale previsto al ricettore R2 sarà di (67,0 + 50,4) dB(A) = 67,0 dB(A) **< 70 dB(A).**

Per calcolare il rumore residuo calcoliamo la differenza tra il previsto livello ambientale ed il previsto valore di emissione, 67,0 dB(A) – 60,1 dB(A) = 66,0 dB(A)
Si verifica il criterio differenziale come differenza algebrica tra il rumore ambientale ed il rumore residuo.
(67,0 – 66,0) dB(A) = 1,0 dB(A) **< 5 dB(A)**

Pertanto:

⇨ I valori di **immissione** sono inferiori al limite di zona pari a 70 dB(A), il limite è rispettato.

⇨ I valori di **emissione** sono inferiori al limite di zona pari a 65 dB(A), il limite è rispettato.

⇨ È rispettato il criterio **differenziale**, inferiore a 5 dB(A).

Ricettore R3

Per calcolare il rumore ambientale presunto sui ricettori si sommano i valori di emissione presunti calcolati prodotti dai nuovi edifici e dai nuovi impianti ai valori di rumore ambientale di seguito riportati.
In maniera cautelativa, si considera il massimo del rumore presunto alle diverse altezze degli edifici (piani)
Valore ambientale attuale misurato al ricettore: LAeq =68,8 dB(A).

Come valore di emissione attuale al ricettore si considera il valore cautelativo precedentemente discusso pari 59,6 dB(A), tale valore deve essere sommato al valore simulato generato dalla nuova attività al ricettore: 51,7 dB(A) (cautelativamente si considera il massimo valore simulato).
La somma di questi due livelli la consideriamo come il valore di emissione previsto al ricettore, pari a 60,3 dB(A) **< 65 dB(A)**

Il valore di immissione totale previsto al ricettore R3 sarà di (68,8 + 51,7) dB(A) = 68,9 dB(A) **< 70 dB(A).**

Per calcolare il rumore residuo calcoliamo la differenza tra il previsto livello ambientale ed il previsto valore di emissione, 68,9 dB(A) – 60,3 dB(A) = 68,3 dB(A)
Si verifica il criterio differenziale come differenza algebrica tra il rumore ambientale ed il rumore residuo.
(68,9 – 68,3) dB(A) = 0,6 dB(A) **< 5 dB(A)**

Pertanto:

⇨ I valori di **immissione** sono inferiori al limite di zona pari a 70 dB(A), il limite è rispettato.

⇨ I valori di **emissione** sono inferiori al limite di zona pari a 65 dB(A), il limite è rispettato.

⇨ È rispettato il criterio **differenziale**, inferiore a 5 dB(A).

Ricettore R4

Per calcolare il rumore ambientale presunto sui ricettori si sommano i valori di emissione presunti calcolati prodotti dai nuovi edifici e dai nuovi impianti ai valori di rumore ambientale di seguito riportati.

In maniera cautelativa, si considera il massimo del rumore presunto alle diverse altezze degli edifici (piani)
Valore ambientale attuale misurato al ricettore: LAeq =66,8 dB(A).

Come valore di emissione attuale al ricettore si considera il valore cautelativo precedentemente discusso pari 59,6 dB(A), tale valore deve essere sommato al valore simulato generato dalla nuova attività al ricettore: 58,9 dB(A) (cautelativamente si considera il massimo valore simulato).
La somma di questi due livelli la consideriamo come il valore di emissione previsto al ricettore, pari a 62,3 dB(A) **< 65 dB(A)**

Il valore di immissione totale previsto al ricettore R4 sarà di (66,8 + 58,9) dB(A) = 67,5 dB(A) **< 70 dB(A).**

Per calcolare il rumore residuo calcoliamo la differenza tra il previsto livello ambientale ed il previsto valore di emissione, 67,5 dB(A) – 62,3 dB(A) = 65,9 dB(A)
Si verifica il criterio differenziale come differenza algebrica tra il rumore ambientale ed il rumore residuo.
(67,5 – 65,9) dB(A) = 1,6 dB(A) **< 5 dB(A)**

Pertanto:

⇨ I valori di **immissione** sono inferiori al limite di zona pari a 70 dB(A), il limite è rispettato.

⇨ I valori di **emissione** sono inferiori al limite di zona pari a 65 dB(A), il limite è rispettato.

⇨ È rispettato il criterio **differenziale**, inferiore a 5 dB(A).

Ricettore R5
Per calcolare il rumore ambientale presunto sui ricettori si sommano i valori di emissione presunti calcolati prodotti dai nuovi edifici e dai nuovi impianti ai valori di rumore ambientale di seguito riportati.
In maniera cautelativa, si considera il massimo del rumore presunto alle diverse altezze degli edifici (piani)
Valore ambientale attuale misurato al ricettore: LAeq =67,4 dB(A).

Come valore di emissione attuale al ricettore si considera il valore cautelativo precedentemente discusso pari 59,6 dB(A), tale valore deve essere sommato al valore simulato generato dalla nuova attività al ricettore: 52,6 dB(A) (cautelativamente si considera il massimo valore simulato).
La somma di questi due livelli la consideriamo come il valore di emissione previsto al ricettore, pari a 60,4 dB(A) **< 65 dB(A)**

Il valore di immissione totale previsto al ricettore R5 sarà di (67,4 + 52,6) dB(A) = 67,5 dB(A) **< 70 dB(A).**

Per calcolare il rumore residuo calcoliamo la differenza tra il previsto livello ambientale ed il previsto valore di emissione, 67,5 dB(A) – 62,3 dB(A) = 65,9 dB(A)
Si verifica il criterio differenziale come differenza algebrica tra il rumore ambientale ed il rumore residuo.
(67,5 – 65,9) dB(A) = 1,6 dB(A) **< 5 dB(A)**

Pertanto:

⇨ I valori di **immissione** sono inferiori al limite di zona pari a 70 dB(A), il limite è rispettato.
⇨ I valori di **emissione** sono inferiori al limite di zona pari a 65 dB(A), il limite è rispettato.

⇨ È rispettato il criterio **differenziale**, inferiore a 5 dB(A).

8. CONCLUSIONI

Dall'analisi precedentemente effettuata si può affermare che nei cinque ricettori considerati, saranno rispettati i valori di immissione, emissione e differenziali.

Il tecnico competente in acustica ambientale che ha redatto il presente documento dichiara di avere preso visione del piano di zonizzazione acustica dell'area in cui si inserisce l'attività in esame e ritiene che lo svolgimento dell'attività in esame rispetterà i limiti di emissione, di immissione assoluta e differenziali di immissione stabiliti nel piano di classificazione acustica del territorio comunale di La Spezia.

Il sopralluogo, le misure, le elaborazioni e la redazione del presente documento sono stati eseguiti dal tecnico competente in acustica ambientale, ing. Luigi Lombardi, iscritto all'ordine degli ingegneri di Lucca al n. A1689, iscritto nell'elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica, ai sensi dell'art. 21 del D.Lgs. 42/2017, al n. 8346.

Normative considerate per la redazione della documentazione di impatto acustico:

9. DESCRIZIONE DEGLI ALLEGATI E VALIDAZIONE

Allegato 1: dichiarazione del legale rappresentante, copia documento del datore di lavoro
Allegato 2: strumentazione utilizzata, criteri e modalità di misura
Allegato 3: certificati di taratura ed estratti della delibera di iscrizione per Tecnici competenti in acustica.
Allegato 4: principali misure strumentali ai ricettori e negli spazi interni del cantiere

Viareggio, 01 marzo 2021

Il tecnico competente in acustica ambientale

(Ing. Luigi Lombardi)



ALLEGATO 1

DICHIARAZIONE DEL LEGALE RAPPRESENTANTE DELLA SOCIETÀ

DICHIARAZIONE DEL LEGALE RAPPRESENTANTE

resa in forma di DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETA'
(art. 47 D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445)

Il sottoscritto Matteo Cecada nato a La Spezia il 16/05/1971 e residente a Angera (VA) in Via Antonio della Costa n.2, in qualità di legale rappresentante della Società **FERRETTI SPA** con sede legale nel Comune di Cattolica (RN), in via Irma Bandiera 62 e sede operativa in Viale San Bartolomeo, 380

consapevole

delle sanzioni penali di cui all'art. 76 del D.P.R. 445/00 in caso di dichiarazioni mendaci,

D I C H I A R A

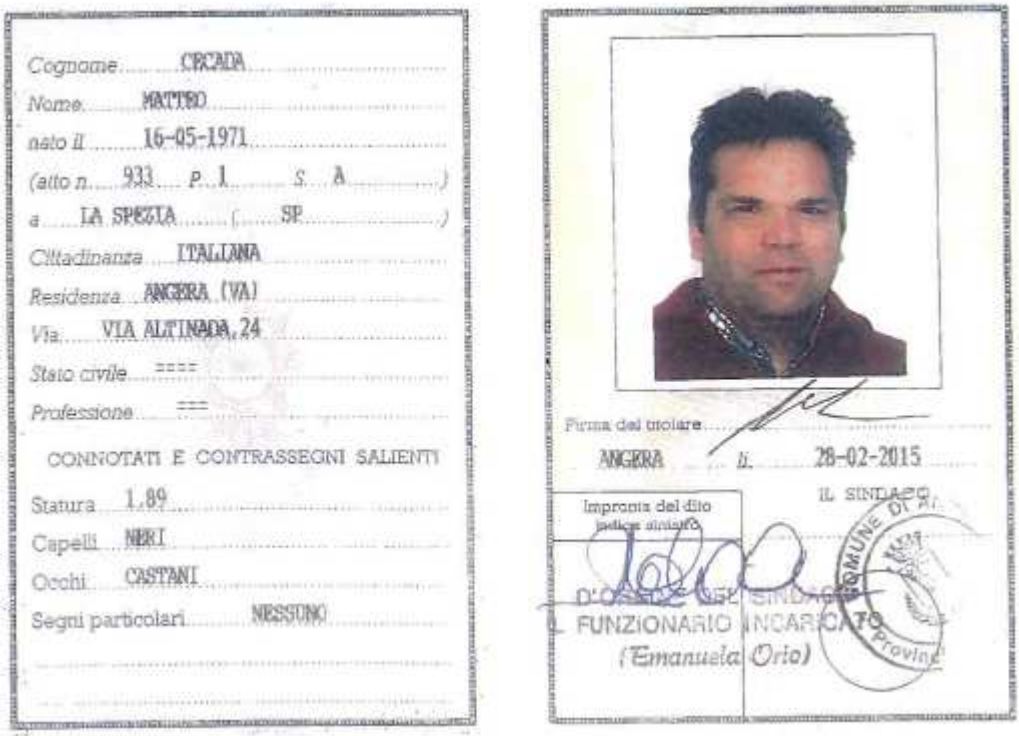
che i dati riportati in questa relazione, per quanto di competenza, corrispondono nel contenuto relativo alle strutture, impianti, loro disposizione, modalità operative e orari di funzionamento, alle indicazioni fornite e a quelle effettivamente previste nell'ambito dell'attività svolta o programmata.

La Spezia, 1 marzo 2021

In fede
(timbro e firma del dichiarante)

Allegata copia documento d'identificazione
Documento identità datore di lavoro


SCADE IL 15-07-2025
AV 6016023
REPUBBLICA ITALIANA
COMUNE DI
ANGERA (VA)
CARTA D'IDENTITA'
N°AV 6016023
DI
CERCADA
MATTEO


Cognome CERCADA
Nome MATTEO
nato il 16-05-1971
(atto n. 933 P. 1 S. A)
a LA SPEZIA (SP)
Cittadinanza ITALIANA
Residenza ANGERA (VA)
Via VIA ALTINADA, 24
Stato civile ====
Professione ===
CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
Statura 1.89
Capelli NERI
Occhi CASTANI
Segni particolari NESSUNO
Firma del titolare
ANGERA lì 26-02-2015
IL SINDACO
Impronta del dito
indice sinistro
IL FUNZIONARIO INCARICATO
(Emanuela Orio)

ALLEGATO 2

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA, CRITERI E MODALITÀ DI MISURA

Strumentazione utilizzata

I rilievi relativi alla rumorosità sono stati effettuati utilizzando la seguente strumentazione munita di regolare certificazione di taratura:

Fonometro	Tipo: fonometro integratore
	Marca e modello: BRÜEL & KJÆR 2250
	Classe: 1
	N° di Serie: 3009279
	Data ultima taratura: 09/04/2020
Microfono	Tipo: a condensatore
	Marca e modello: BRÜEL & KJÆR 4189
	Classe: 1
	N° di Serie: 3005076
	Data ultima taratura: 09/04/2020
Preamplificatore	Marca e modello: BRÜEL & KJÆR ZC-0032
	Classe: 1
	N° di Serie: 323732
	Data ultima taratura: 09/04/2020
Calibratore	Marca e modello: BRÜEL & KJÆR 4231
	N° di Serie: 3015451
	Data ultima taratura: 09/04/2020
N.B.: La strumentazione utilizzata, è munita di regolare certificazione della taratura LAT 163 22531-A (Calibratore) e LAT 163 225321-A (Fonometro, microfono, preamplificatore microfono) rilasciata dal Centro di taratura SKYLAB, centro di Taratura LAT n°163.	

Criteri e modalità di misura

Prima dell'inizio delle misure si sono acquisite tutte quelle informazioni che ci hanno permesso di individuare il metodo, i tempi e le postazioni di misura.

I rilievi di rumorosità hanno tenuto conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione. Sono stati rilevati tutti i dati necessari ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nella zona interessata all'indagine.

Per le modalità di misura si è fatto riferimento alle indicazioni fornite negli allegati ai decreti DPCM 1.3.91, DM 16.3.98 e alle norme di buona tecnica in particolare alla norma UNI 9884.

Prima e dopo ogni serie di misure è stato eseguito un controllo della calibrazione, ritenendo valide le misure fonometriche solo se le due calibrazioni differivano al massimo di 0,5 dB.
Il rilevamento è stato eseguito nel periodo di massimo disturbo, non tenendo conto di eventi eccezionali ed in corrispondenza del luogo disturbato. Il tempo di misura scelto è sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro esaminato.

ALLEGATO 3

CERTIFICATI TARATURA ED ESTRATTI DELLE DELIBERA DI ISCRIZIONE PER TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA

CERTIFICATO DI TARATURA CALIBRATORE

Sky Lab

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22531-A
Certificate of Calibration LAT 163 22531-A

- data di emissione *date of issue*	2020-04-09
- cliente *customer*	STUDIO SGRO S.R.L. 55049 - VIAREGGIO (LU)
- destinatario *receiver*	STUDIO SGRO S.R.L. 55049 - VIAREGGIO (LU)
- richiesta *application*	Offerta 48/2020
- in data *date*	2020-01-24

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Calibratore
- costruttore *manufacturer*	Brüel & Kjaer
- modello *model*	4231
- matricola *serial number*	3015451
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2020-04-08
- data delle misure *date of measurements*	2020-04-09
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

CERTIFICATO DI TARATURA FONOMETRO

Sky Lab

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22532-A
Certificate of Calibration LAT 163 22532-A

- data di emissione *date of issue*	2020-04-09
- cliente *customer*	STUDIO SGRO S.R.L. 55049 - VIAREGGIO (LU)
- destinatario *receiver*	STUDIO SGRO S.R.L. 55049 - VIAREGGIO (LU)
- richiesta *application*	Offerta 48/2020
- in data *date*	2020-01-24

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Fonometro
- costruttore *manufacturer*	Brüel & Kjaer
- modello *model*	2250
- matricola *serial number*	3009279
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2020-04-08
- data delle misure *date of measurements*	2020-04-09
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

CERTIFICATO DI TARATURA BANCO FILTRI UN TERZO DI OTTAVA

Sky Lab

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22533-A
Certificate of Calibration LAT 163 22533-A

- data di emissione *date of issue*	2020-04-09
- cliente *customer*	STUDIO SGRO S.R.L. 55049 - VIAREGGIO (LU)
- destinatario *receiver*	STUDIO SGRO S.R.L. 55049 - VIAREGGIO (LU)
- richiesta *application*	Offerta 48/2020
- in data *date*	2020-01-24

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Filtri 1/3
- costruttore *manufacturer*	Brüel & Kjaer
- modello *model*	2250
- matricola *serial number*	3005279
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2020-04-08
- data delle misure *date of measurements*	2020-04-09
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

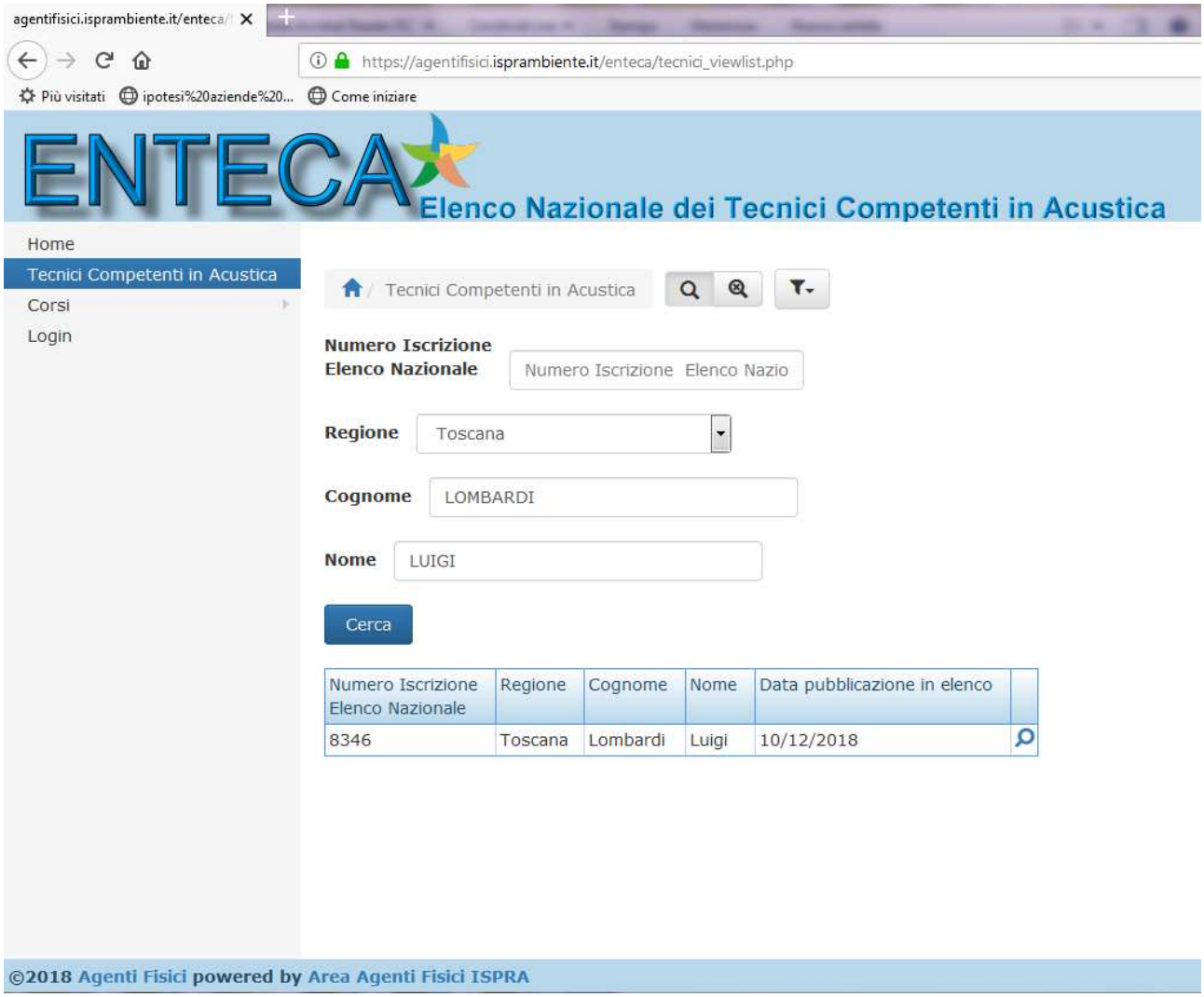
This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

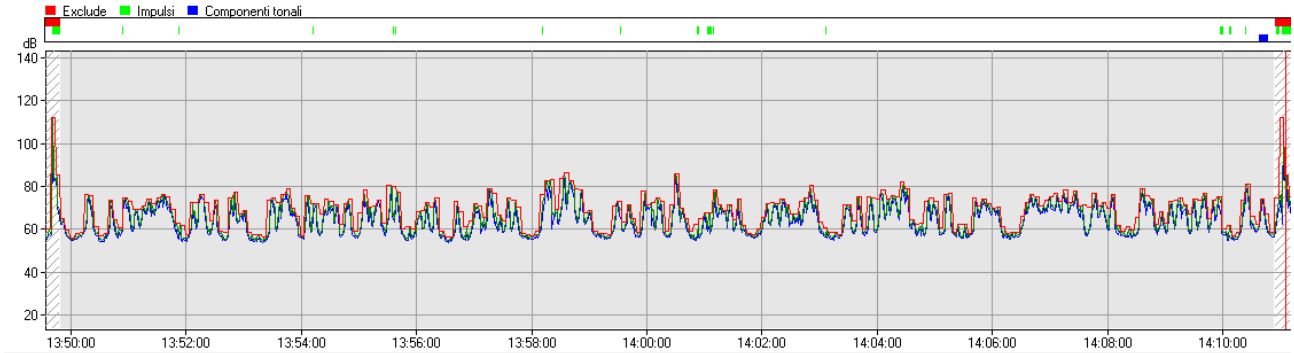
ESTRATTO DA ELENCO NAZIONALE TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA



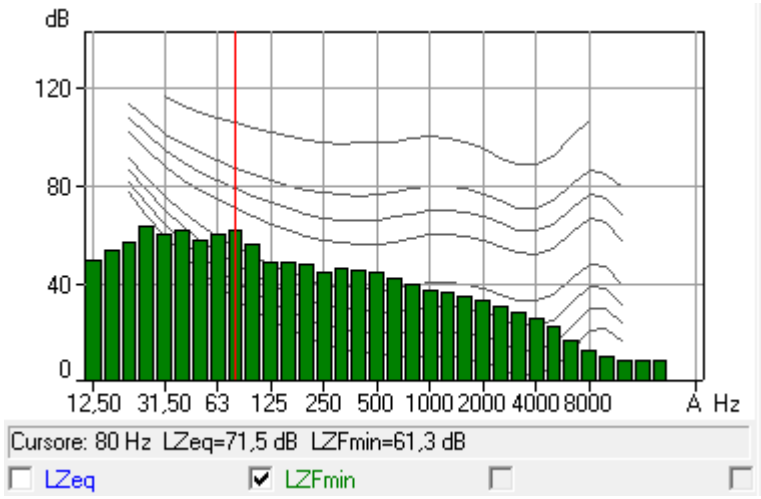
ALLEGATO 4

PRINCIPALI MISURE STRUMENTALI EFFETTUATE

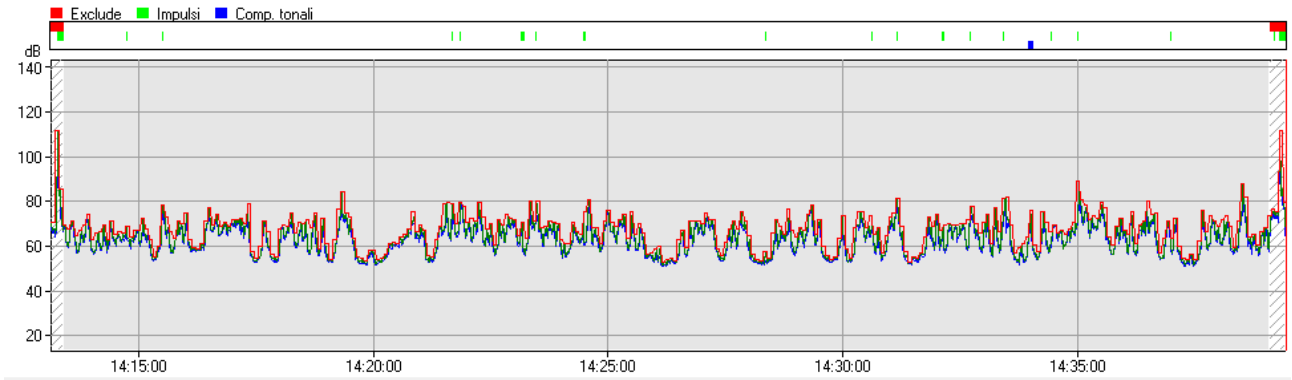
Punto di misura X_1



	Nome	Ora inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LAFmax [dB]
1	Totale	22/02/2021	0:21:05	68,2	86,2
2	Escludi	22/02/2021	0:00:33	91,0	111,7
3	Senza marca	22/02/2021	0:20:30	68,3	86,2
4					



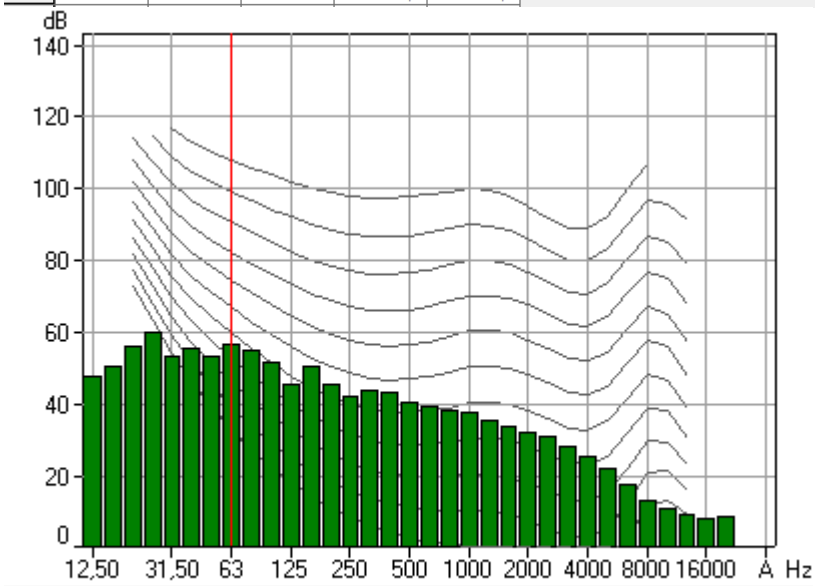
Punto di misura X_2



Cursore: 22/02/2021 14:39:25 - 14:39:26 LAeq=61,1 dB LAFmax=63,3 dB LAFTeq=79,4 dB

LAeq LAFmax LAFTeq

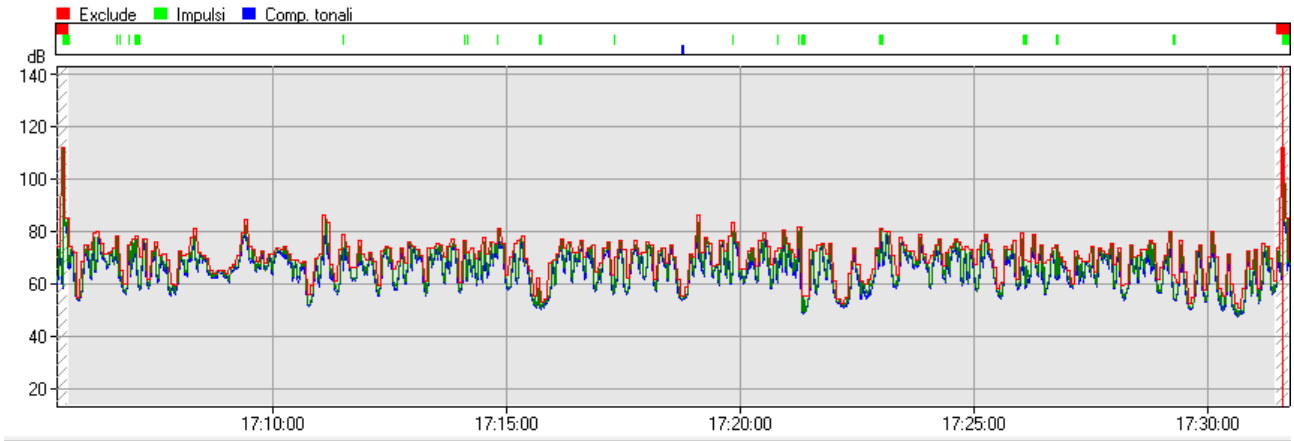
	Nome	Ora inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LAFmax [dB]
1	Totale	22/02/2021	0:25:41	67,0	88,7
2	Escludi	22/02/2021	0:00:38	90,4	111,7
3	Senza marca	22/02/2021	0:25:04	66,8	88,7



Cursore: 63 Hz LZeq=70,0 dB LZFmin=56,2 dB

LZeq LZFmin

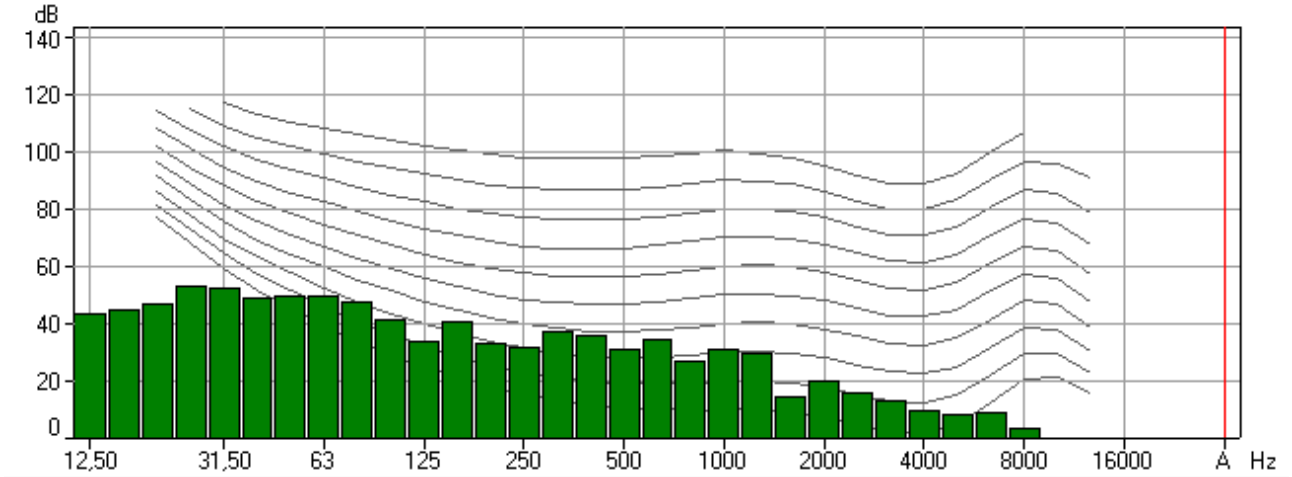
Punto di misura X_3



Cursore: 22/02/2021 17:31:34 - 17:31:35 LAeq=61,4 dB LAFmax=61,9 dB LAFTeq=111,6 dB

LAeq LAFmax LAFTeq

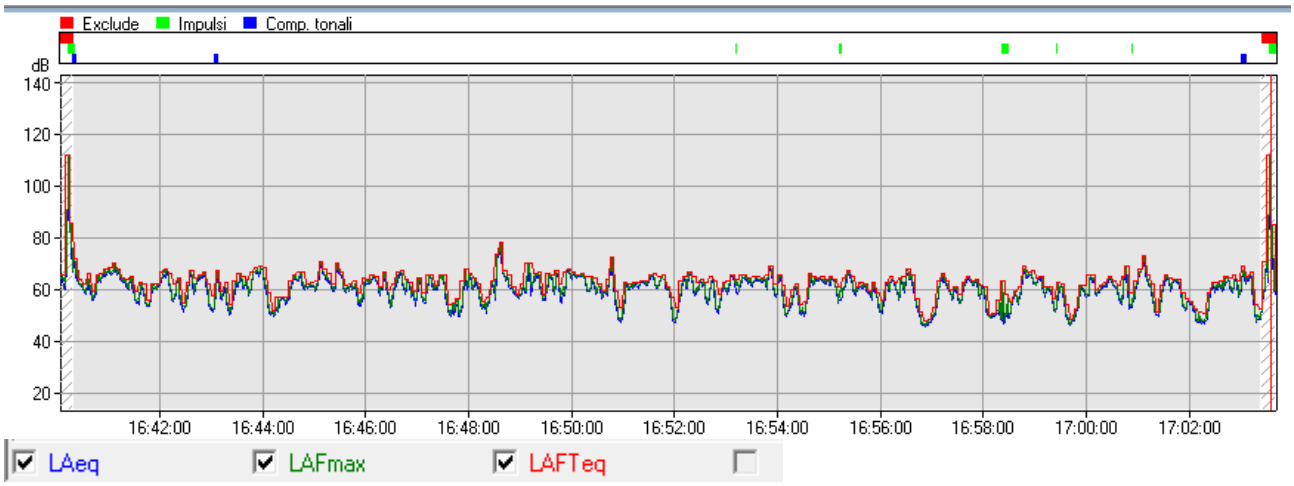
	Nome	Ora inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LAFmax [dB]
1	Totale	22/02/2021	0:25:49	68,8	86,2
2	Escludi	22/02/2021	0:00:33	91,0	111,7
3	Senza marca	22/02/2021	0:24:48	68,8	86,2



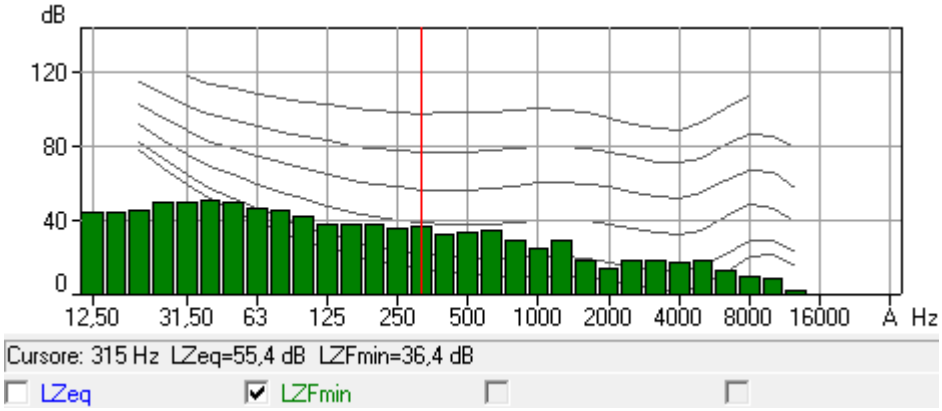
Cursore: (A) Leq=68,8 dB LFmin=---

LZeq LZFmin

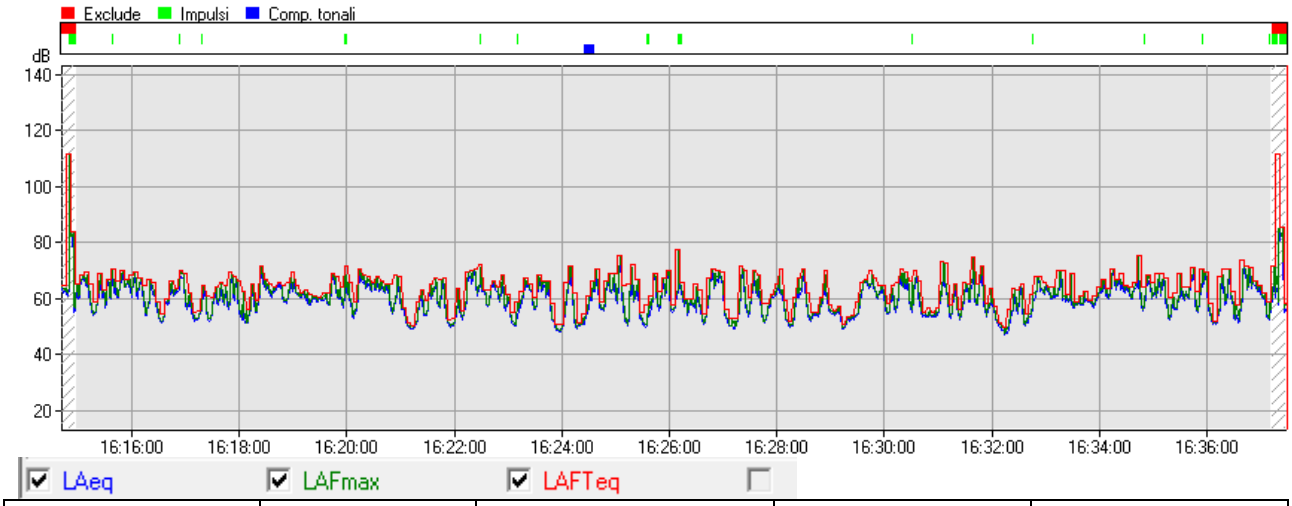
Punto di misura X_4



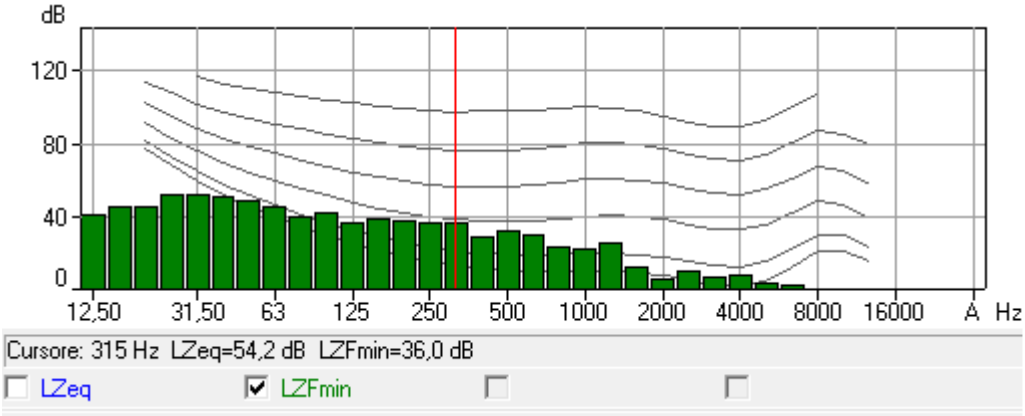
Nome	Data inizio	Tempo trascorso (s)	LAeq (dB)	LAF max (dB)
Totale	22/02/2021	0:23:04	66,8	78,9
Escludi		0:00:33	91,0	111,7



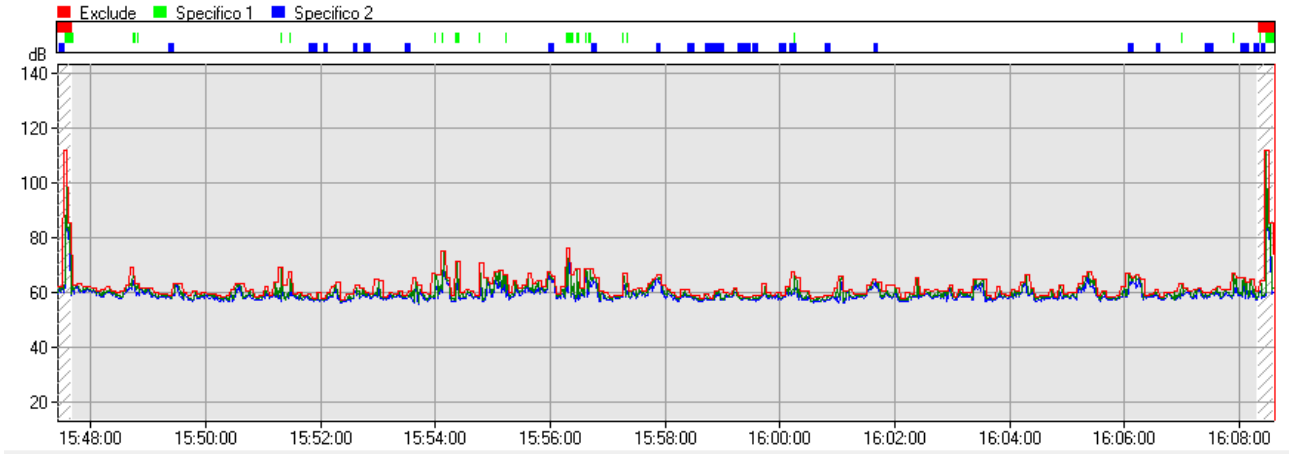
Punto di misura X_5



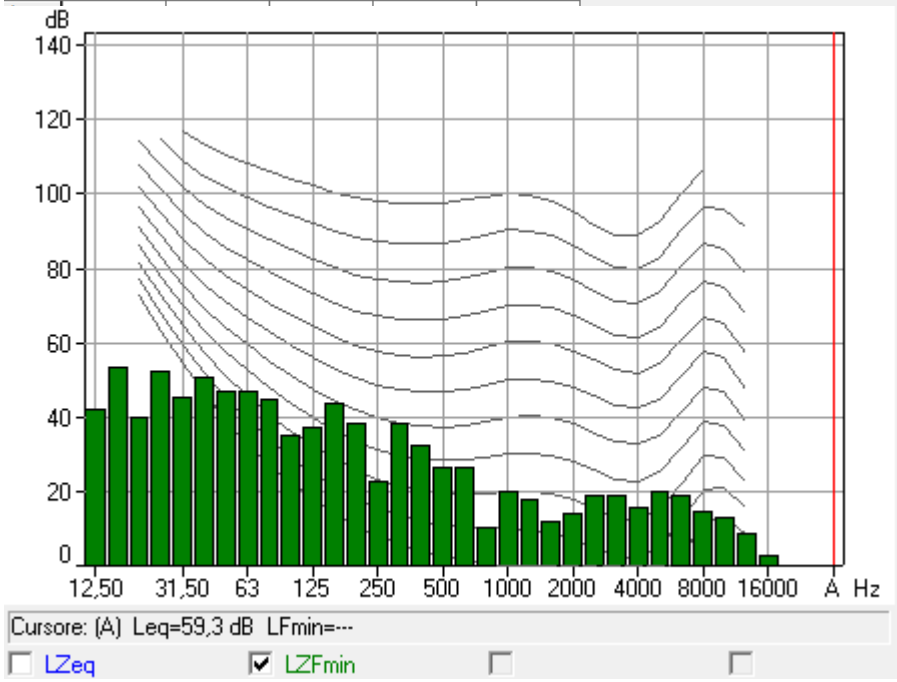
Nome	Data inizio	Tempo trascorso (s)	LAeq (dB)	LAF max (dB)
Totale	22/02/2021	0:22:15	67,4	79,1
Escludi		0:00:33	90,9	111,6



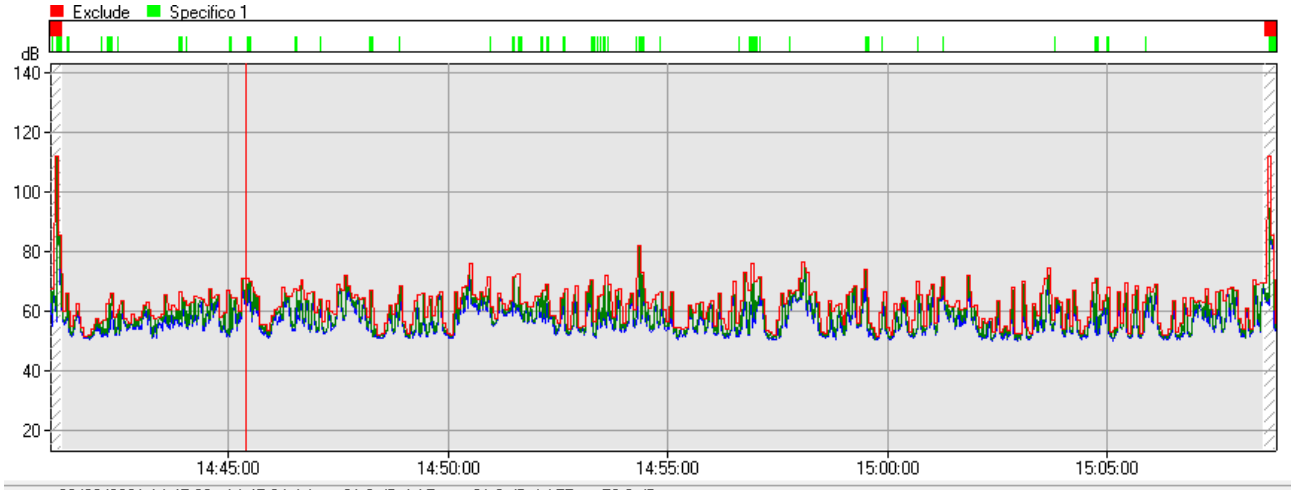
Punto di misura P_1



	Nome	Ora inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LAFmax [dB]
1	Totale	22/02/2021	0:20:38	59,3	76,2
2	Escludi	22/02/2021	0:00:33	91,0	111,7
3	Senza marca	22/02/2021	0:17:22	59,0	70,1



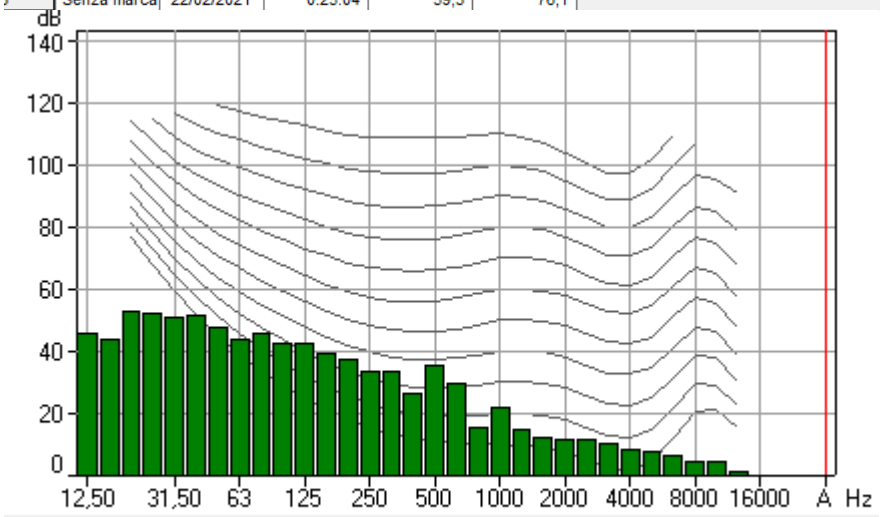
Punto di misura P_2



Cursore: 22/02/2021 14:45:23 - 14:45:24 LAeq=61,0 dB LAFmax=61,9 dB LAFTeq=70,9 dB

LAeq LAFmax LAFTeq

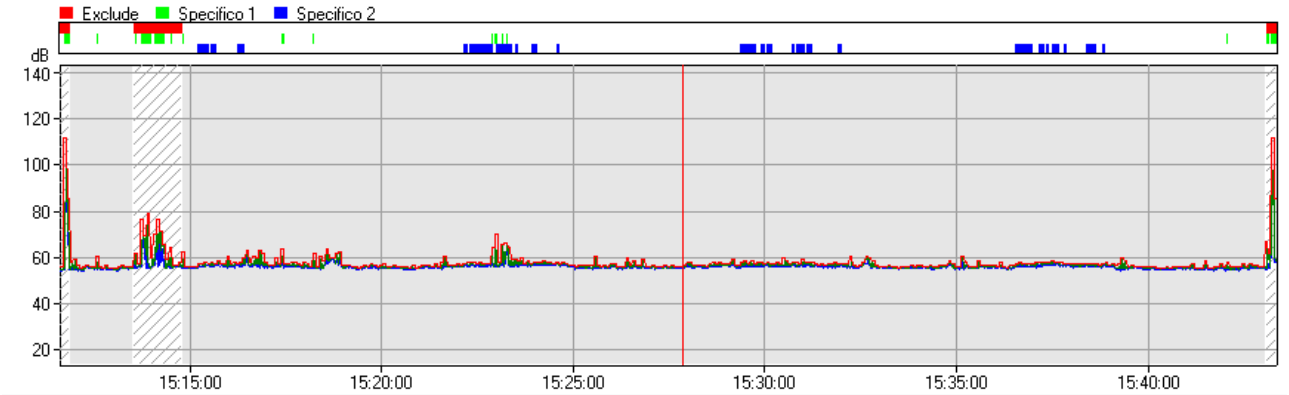
	Nome	Ora inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LAFmax [dB]
1	Totale	22/02/2021	0:27:20	59,6	82,0
2	Escludi	22/02/2021	0:00:33	91,0	111,7
3	Senza marca	22/02/2021	0:25:04	59,3	76,1



Cursore: (A) Leq=59,6 dB LFmin=---

LZeq LZFmin

Punto di misura P_3



	Nome	Ora inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LAFmax [dB]
1	Totale	22/02/2021	0:29:54	55,7	70,1
2	Escludi	22/02/2021	0:01:51	85,7	111,7
3	Senza marca	22/02/2021	0:24:55	55,6	63,5

