



Comune di Ameglia (SP)

Strumento Urbanistico Attuativo
(ex L.r. 24/1987 e s.m.i.)

Progetto Definitivo Marina Azzurra Yachting



Proponente

**MARINA AZZURRA YACHTING
S.R.L**

Sede Legale: Via Litoranea, 14
19031 Ameglia (SP)

Iscrizione Registro Imp. di La Spezia
Partita Iva: 01425770110
Rea: Sp - 128169
Tel +39.0187.64169 - Fax. +39
0187.64960

Gruppo di lavoro

Progettista

Ing. Andrea Benvenuti



Studio tecnico - Hydrogeo

Arch. Elisabetta Berti

Aspetti idraulici

Ing. Andrea Benvenuti
Studio tecnico - Hydrogeo

Aspetti impiantistici

Ing. Andrea Benvenuti
Studio tecnico - Hydrogeo

Aspetti geologici

Dott. Pietro Curzio

Aspetti urbanistici e demaniali

Arch. Elisabetta Berti

Aspetti paesaggistici

Arch. Elisabetta Berti

Aspetti ambientali

Valutazione Impatto Ambientale (VIA)
Ing. Carlo Grassi

Valutazione di incidenza

**Valutazione di impatto acustico
VA 03**

Valutazione di impatto acustico (VIAC) Marina Azzurra Yachting srl

redatta ai sensi della
L. 26.10.95 N°447 art.8 comma 4

DELIBERAZIONE 21 ottobre 2013, n. 857 della Regione Toscana

Tecnico: *Ing. C Grassi Ord. Ing. Pisa n° 1823*
 Tecnico Competente in Acustica Ambientale
 delibera Provincia di Pisa n. 1958 del 28/04/2008

Collaboratori *Ing. Federica Ovidi*

Cod. Doc.	Data	Revisione	Redatto	Approvato
<i>Valutazione Previsionale di impatto acustico - rev00.docx</i>	<i>Settembre 2016</i>	<i>1° Emissione</i>	<i>C. Grassi F. Ovidi</i>	<i>Ing. Carlo Grassi</i>

INDICE

1. PREMESSA	2
1.1 DEFINIZIONI	2
2. QUADRO NORMATIVO	3
2.1 LA LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO	4
2.2 IL D.P.C.M. 14 NOVEMBRE 1997	5
3. INQUADRAMENTO URBANISTICO	8
4. METODOLOGIA	10
4.1. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA E TECNICA DEI RILIEVI	10
4.2. DURATA DELLE MISURE	10
5. SIMULAZIONE CON IL SOFTWARE PREVISIONALE	11
5.1. PREMESSA	11
6. VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO	11
6.1. SORGENTI di RUMORE	12
6.1.1 Stato di fatto	12
6.1.2 Stato di progetto	14
6.2. LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MISURA E RECETTORI	16
6.3. RILEVAZIONI FONOMETRICHE	17
6.4. MODELLO 3D	18
Taratura del modello	22
Risultati	22
Emissioni da motori delle imbarcazioni	26
6.5. CARATTERIZZAZIONE DELLE EMISSIONI E VERIFICA DEL RISPETTO DEL VALORE LIMITE	27
6.6. CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE AMBIENTALE E RISPETTO DEL VALORE LIMITE DI IMMISSIONE	28
6.7. VERIFICA DEL CRITERIO DIFFERENZIALE AI RECETTORI	29
7. VALUTAZIONE IMPATTO di CANTIERE	31
8. CONCLUSIONI	44
8.1. ACCORGIMENTI TECNICI E PROCEDURALI	44
9. TECNICI ESTENSORI DELLA RELAZIONE	44
10. ALLEGATI	45
10.1. INQUADRAMENTO URBANISTICO	45
10.2. RISULTATI DELLE RILEVAZIONI FONOMETRICHE	48
10.3. CERTIFICATO DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE	57

1. PREMESSA

Scopo della presente relazione è quella di fornire una documentazione di verifica dell'impatto acustico, richiesta dalla vigente normativa (legge 447/1995) e dai regolamenti regionali specifici, relativa al progetto di realizzazione di una Darsena della Marina Azzurra Yachting srl situata a Fiumaretta, nel comune di Ameglia situato in val di Magra (SP). In particolare, quello che si vuole analizzare, è l'impatto sui ricettori più vicini che possono potenzialmente risentire dell'impatto acustico associato all'esercizio dell'opera.

In questa relazione sono presenti:

- Analisi del quadro legislativo e normativo,
- Analisi dei vigenti strumenti di pianificazione acustica territoriale (Classificazione Acustica del Territorio),
- Analisi e localizzazione delle sorgenti sonore di progetto,
- Valutazione dell'impatto acustico dovuto all'attività in progetto.

1.1 DEFINIZIONI

Valori **limite di emissione**, ovvero il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

Valori **limite di immissione**, ovvero il 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 (tali valori sono distinti in valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale e valori limite differenziali (1), determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo – 5 dB per il periodo diurno - 3 dB per il periodo notturno all'interno di ambienti abitativi);

Livello di **rumore ambientale** (LA): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione.

Livello di **rumore residuo** (LR) : è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

Livello **differenziale di rumore** (LD): differenza tra il livello di rumore ambientale. (L A) e quello di rumore residuo (LR).

Ambiente Abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane: vengono esclusi gli ambienti di lavoro salvo quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti esterne o interne non connesse con attività lavorativa.

¹ Tali valori non si applicano nelle aree classificate VI e nei casi in cui l'effetto del rumore è da ritenersi trascurabile (se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno; se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno).

Rumore: qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.

Rumore con componenti impulsive Emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo.

Rumori con componenti tonali Emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili.

Tempo di riferimento – Tr e Tempo di Osservazione - To Il descrittore utilizzato per caratterizzare il clima acustico della zona interessata è il livello equivalente LAeq, TR relativo al tempo di riferimento TR. Si riportano, ai fini esplicativi, le definizioni specificate per tali grandezze dal D.M. Ambiente del 16/03/98.

Tempo di riferimento – Tr: rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La giornata è divisa in due tempi di riferimento, quello diurno, compreso fra le ore 6 e le 22, e quello notturno, compreso fra le ore 22 e le 6;

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" relativo al tempo di riferimento TR: la misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata A nel periodo di riferimento TR può essere eseguita:

Per integrazione continua: il valore viene ottenuto misurando il rumore ambientale durante l'intero periodo di riferimento, con l'eventuale esclusione degli eventi anomali non rappresentativi delle condizioni oggetto di esame;

Con tecnica di campionamento: il valore viene ottenuto come media dei valori del livello continuo equivalente ponderata "A" relativo agli intervalli del tempo di osservazione (TO);

2. QUADRO NORMATIVO

La seguente relazione e tutte le misure sono state eseguite in osservanza alle metodologie introdotte dalle seguenti normative:

- **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.P.C.M. 1 marzo 1991** - limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
- **Decreto 16 marzo 1998** Ministero dell'ambiente - tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico
- **D.M. 11 dicembre 1996** - Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo.
- **D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459** - Inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.
- **D.P.C.M. 31 marzo 1998** – criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447.
- **DPR 142 del 30/03/2004** - Disposizioni per il controllo e prevenzione dell'inquinamento acustico da traffico veicolare.
- **D. Lgs. 194 del 19/08/2005** - Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.
- **L.R.T. 89/98** "Norme in materia di inquinamento acustico"

-
- **Deliberazione n.857 del 21/10/2013** “Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell’art. 12, comma 2 e 3 della Legge Regionale n. 89/98”.

2.1 LA LEGGE QUADRO SULL’INQUINAMENTO ACUSTICO

La legge quadro stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. La legge definisce la figura del **tecnico competente** indicandone i compiti ed i requisiti che deve possedere. L'attività di tecnico competente può essere svolta previa presentazione di apposita domanda all'assessorato regionale competente in materia ambientale corredata da documentazione comprovante l'aver svolto attività, in modo non occasionale, nel campo dell'acustica ambientale da almeno quattro anni per i diplomati e da almeno due anni per i laureati o per i titolari di diploma universitario. Le **regioni** devono definire i **criteri** in base ai quali i comuni tenendo conto delle preesistenti destinazioni d'uso del territorio procedono alla **classificazione del territorio comunale**.

Sono di competenza dei comuni, secondo le leggi statali e regionali e i rispettivi statuti:

- la classificazione del territorio comunale ;
- il coordinamento degli strumenti urbanistici già adottati con la classificazione del territorio
- l'adozione dei piani di risanamento;
- il controllo del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché dei provvedimenti di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive;
- l'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall'inquinamento acustico;
- la rilevazione e il controllo delle emissioni sonore prodotte dai veicoli;
- l'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso.

L’art. 8 reca disposizioni in materia di Impatto Acustico, viene stabilito che deve essere fornita al Comune una **relazione di Impatto Acustico** relativa alla realizzazione, modifica o potenziamento delle seguenti opere:

- a) aeroporti, aviosuperfici, eliporti;
- b) strade di tipo A (autostrade), B (Strade extraurbane principali), C (strade extraurbane secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere) e F (strade locali), secondo la classificazione di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni;
- c) discoteche;
- d) circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;
- e) impianti sportivi e ricreativi;

f) ferrovie ed altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia.

È fatto obbligo di produrre una **valutazione previsionale del clima acustico** delle aree interessate alla realizzazione delle seguenti tipologie di insediamenti:

- a) scuole e asili nido;
- b) ospedale; c) case di cura e di riposo;
- d) parchi pubblici urbani ed extraurbani;
- e) nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere che necessitano di una relazione di impatto acustico.

Le domande per il **rilascio di concessioni edilizie** relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico. La domanda di licenza o di autorizzazione all'esercizio delle attività descritte precedentemente, che si prevede possano produrre valori di emissione superiori ai limiti, deve contenere l'indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti. La Legge Quadro prevede un **regime transitorio** in attesa dell'adozione dei provvedimenti e dei regolamenti attuativi. In tale periodo si applicano, per quanto non in contrasto con la presente legge, le disposizioni contenute nel DPCM 1° marzo 1991.

2.2 IL D.P.C.M. 14 NOVEMBRE 1997

Questo DPCM sostituisce ed integra il “vecchio” DPCM 1/3/1991 stabilendo i nuovi limiti assoluti e differenziali di rumorosità vigenti sul territorio, nonché i criteri di assegnazione delle classi. Si definiscono per ciascun tipo di sorgente sonora due diversi limiti, detti di **emissione** e di **immissione**. I primi rappresentano il rumore prodotto nel punto recettore dalla sola sorgente in esame, mentre i secondi costituiscono la rumorosità complessiva prodotta da tutte le sorgenti. Si osservi come queste definizioni risultino in parziale contrasto con la stessa Legge Quadro. I **limiti di immissione** sono gli stessi già indicati dal DPCM 1 marzo 1991, così come la definizione delle classi di destinazione d'uso del territorio.

Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette (2)	50 dB(A)	40 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali (3)	55 dB(A)	45 dB(A)
III - aree di tipo misto (4)	60 dB(A)	50 dB(A)
IV - aree di intensa attività umana (5)	65 dB(A)	55 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali (6)	70 dB(A)	60 dB(A)
VI - area esclusivamente industriale (7)	70 dB(A)	70 dB(A)

La applicabilità dei limiti suddetti è subordinata alla zonizzazione del territorio, che compete ai singoli Comuni. I **limiti di emissione** sono anch'essi tabellati in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio, e sono in pratica sempre inferiori di 5 dB rispetto ai relativi limiti di immissione.

Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	45 dB(A)	35 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	50 dB(A)	40 dB(A)
III - aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)
IV - aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)
VI - area esclusivamente industriale	70 dB(A)	60 dB(A)

In seguito alla classificazione acustica del territorio da parte del comune a ciascuna zona vengono assegnati i valori limiti definiti dal DPCM del 14/11/1997 (fatto salva la facoltà di comuni che presentano un particolare interesse paesaggistico ambientale e turistico di definire valori limite inferiori), le Aziende una volta individuata la propria area di appartenenza e quindi i limiti delle sorgenti sonore devono provvedere ad effettuare una misurazione al fine di verificare il rispetto della normativa per non incorrere nel rischio di una sanzione amministrativa (8). Per esempio, se si ipotizza di trovarsi in una zona di classe IV [lim. diurno 65 dB(A)], una singola sorgente sonora non può superare (da sola) i 60 dB(A), mentre l'assieme di tutte le sorgenti sonore non può superare i 65 dB(A). Tuttavia non è chiaro a che distanza dalla sorgente sonora stessa dovrà essere effettuata la verifica del limite di emissione. Per le infrastrutture di trasporto si rimanda ai decreti attuativi per quanto riguarda i limiti del rumore immesso dalle stesse all'interno delle previste fasce di pertinenza. Tuttavia all'interno di tali fasce il rumore prodotto dalle altre sorgenti sonore continua ad

² I - aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

³ II - aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

⁴ III - aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

⁵ IV - aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

⁶ V - aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

⁷ VI - aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

⁸ Chiunque, nell'esercizio o nell'impiego di una sorgente fissa o mobile di emissioni sonore, supera i valori limite di emissione e di immissione è punito con la sanzione amministrativa del pagamento di una somma da lire 1.000.000 a lire 10.000.000 (articolo 10 comma 2 L. 447/1995).

essere soggetto ai limiti di emissione ed immissione previsti per la classe di appartenenza del territorio. Si chiarisce dunque che la fascia di pertinenza di una ferrovia non costituisce una zona territoriale autonoma, dotata di propria classe di rumorosità, ma ad essa va attribuita la classificazione acustica come se la ferrovia non ci fosse, dopodiché il rumore prodotto dalla stessa dovrà sottostare i limiti specifici previsti dal relativo decreto attuativo, mentre ai fini di tutte le altre sorgenti sonore la presenza della ferrovia e della relativa fascia di pertinenza risultano del tutto influenti. Lo stesso accadrà per le altre infrastrutture di trasporto (strade, autostrade, etc.).Vengono ribaditi i **valori limite differenziali** di immissione di 5 dB diurni e 3 dB notturni, validi all'interno delle abitazioni. Tali limiti non si applicano nelle zone esclusivamente industriali e laddove non siano presenti dei ricettori sensibili, ed inoltre quando il livello di immissione, misurato a finestre aperte, è inferiore a 50 dB(A) di giorno ed a 40 dB(A) di notte, ovvero quando, a finestre chiuse, tali valori sono inferiori rispettivamente a 35 dB(A) diurni e 25 dB(A) notturni. Sulla base di questo, diventa possibile ipotizzare, nel caso di superamento dei limiti differenziali, non solo di intervenire alla fonte, ma anche di dotare le abitazioni disturbate di serramenti in grado di produrre una sufficiente attenuazione, in modo da rientrare nell'ultimo caso di esenzione previsto. Inoltre i limiti differenziali non si applicano alle infrastrutture di trasporto, alla rumorosità prodotta in maniera occasionale ed estemporanea (feste, schiamazzi, litigi, etc.) e dai servizi ed impianti a servizio comune dell'edificio disturbato stesso (ascensore, centrale termica).Le norme transitorie non stabiliscono limiti di emissione validi fino all'adozione da parte dei comuni della suddivisione in zone del relativo territorio comunale. Sembra pertanto che gli stessi entrino in vigore solo dopo che è stata effettuata la zonizzazione acustica.In base alle definizioni riportate nell'allegato A al D.P.C.M. 1 marzo 1991 si evince che il criterio differenziale può essere applicato solo a specifiche sorgenti disturbanti, e non alla "rumorosità d'insieme" in un certo sito. L'applicabilità del criterio differenziale al rumore da traffico stradale è stata dunque ampiamente contestata, e sicuramente non può essere sostenuta in termini assoluti (confrontando cioè il rumore rilevato in presenza di traffico con quello che si ha in completa assenza dello stesso), anche e soprattutto perché considerando il traffico stradale nel suo insieme viene a mancare la specifica individuazione delle sorgenti che è invece chiaramente richiesta dal D.P.C.M..

3. INQUADRAMENTO URBANISTICO

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova darsena per imbarcazioni private a Fiumaretta, frazione del Comune di Ameglia (SP). Il progetto prevede il collocamento dell'attività all'interno di un'area classificata come zona parco, come mostrato dalla figura seguente, dove si riporta un estratto del piano regolatore urbanistico del Comune di Ameglia, con indicata l'area che l'attività andrà ad occupare.

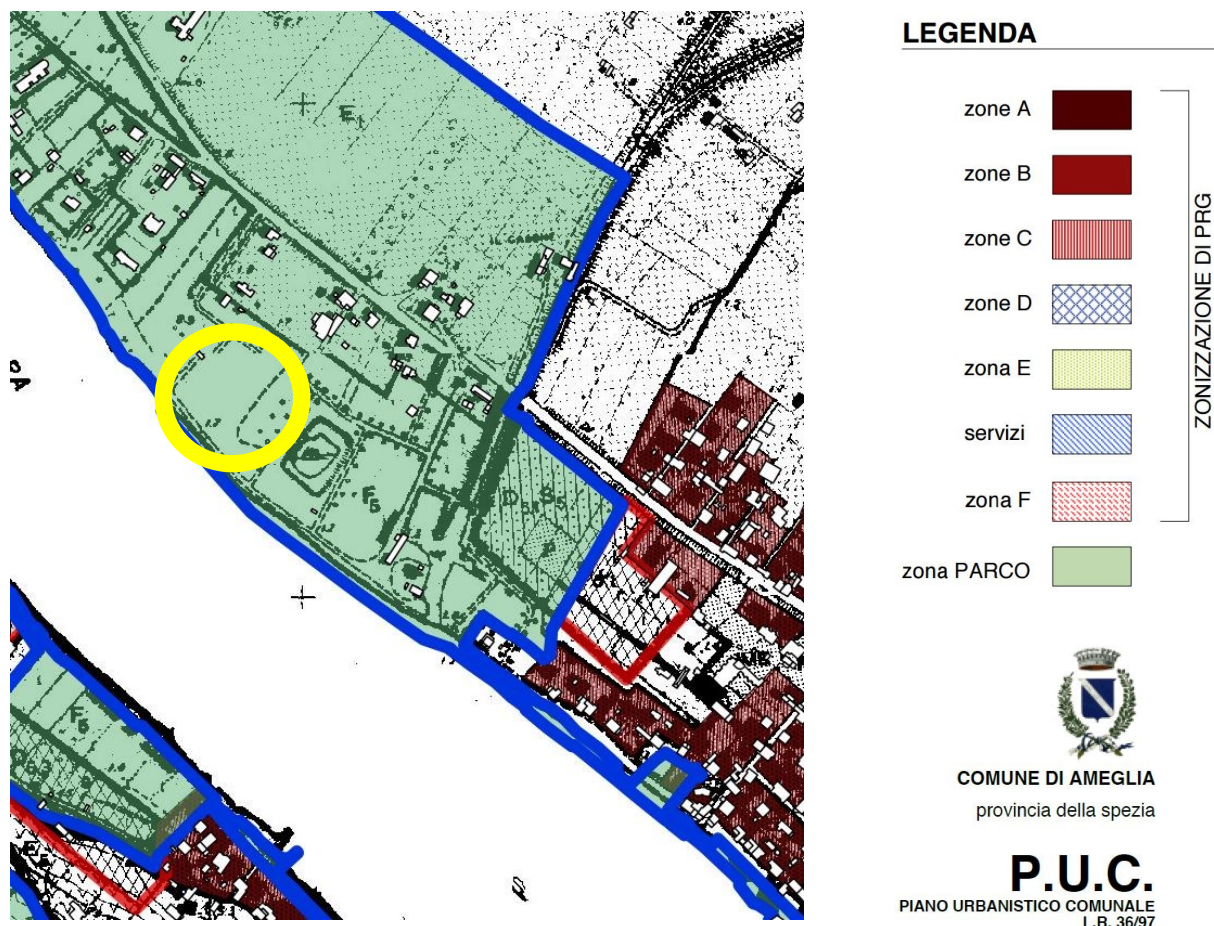


Figura 1 - Estratto del piano regolatore vigente a Fiumaretta, frazione del Comune di Ameglia con individuazione (in giallo) dell'area oggetto dell'analisi

Di seguito si riporta un estratto del PCCA del Comune di Ameglia, tramite il quale è possibile desumere la classificazione dell'area occupata dall'attività.

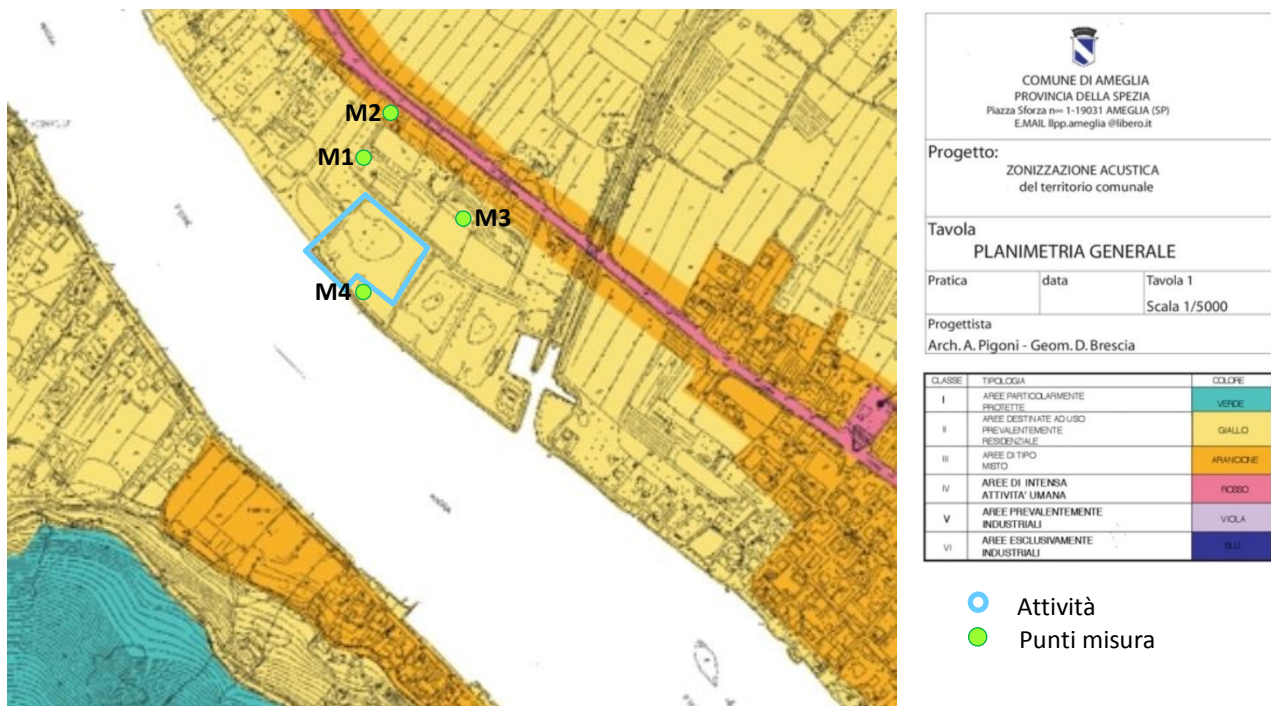


Figura 2 estratto del PCCA Fiumaretta, frazione del Comune di Ameglia con individuazione dell'area oggetto dell'analisi.

L'area oggetto della presente relazione è classificata come area destinata ad uso prevalentemente residenziale, in CLASSE II, ed i relativi limiti previsti sono riportati nella seguente tabella.

Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)
Limiti assoluti di immissione Classe II	55 dB(A)	45 dB(A)
Limiti assoluti di emissione Classe II	50 dB(A)	40 dB(A)
Limiti immissione differenziale	5 dB(A)	3 dB(A)

4. METODOLOGIA

Identificate le sorgenti di rumore si è proceduto ad una rilevazione sul campo del livello di rumore ambientale ante operam in prossimità dei ricettori sensibili.

4.1. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA E TECNICA DEI RILIEVI

La strumentazione utilizzata per i rilievi, munita di regolare certificazione della taratura (allegato), viene di seguito indicata:

- Fonometro analizzatore in tempo reale, serie CEL 500 modello 553.C1 Seriale N° 3/0981436,
- omologato in classe 1 IEC942.
- Microfono CEL modello 192/2F Seriale N° 20939
- Calibratore acustico CEL 284/2 (ICE 942), 114 dB a 1 kHz

La strumentazione impiegata risponde ai requisiti tecnici previsti dalla norma UNI 9432 del 2008 (fonometro integratore conforme alla classe 1 della CEI EN 60804, tolleranza 0,7 dB). Prima e dopo ogni serie di misurazioni, effettuate con la stessa configurazione strumentale e nelle stesse condizioni microclimatiche, comunque ad inizio ed a fine della giornata dei rilevamenti, è stata effettuata la calibrazione acustica dell'intera catena di misurazione mediante il segnale campione di livello di pressione sonora verificando che lo scostamento del livello della taratura acustica non fosse superiore a 0,5 dB [UNI 9432/2008]. La calibrazione della strumentazione viene eseguita mediante un opportuno segnale campione emesso da uno strumento calibratore di classe 2 secondo la CEI EN 60942. La strumentazione è stata sottoposta alla taratura obbligatoria, con periodo non maggiore di 2 anni (o più breve se prescritto da specifiche leggi) come da copia conforme del certificato riportato in allegato al presente documento. Tali verifiche devono, comunque, avvenire dopo un evento traumatico per gli strumenti o dopo una riparazione degli stessi. Le verifiche periodiche sono eseguite presso laboratori facenti parte del SIT, Servizio di Taratura in Italia o dell'European Cooperation for the Accreditation (ECA). La strumentazione viene tarata secondo quanto indicato dalle norme ed i certificati di taratura sono presenti in allegato. La catena di misura è compatibile con le condizioni meteorologiche riscontrate in loco, in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994. Il microfono, dotato di cuffia antivento, è stato posizionato ad una distanza non inferiore a metri 1 da ostacoli riflettenti, e ad una altezza di circa 1,5 metri. Inoltre in ogni punto di misura il microfono è stato orientato verso la sorgente di rumore. Prima e dopo le misure, il fonometro è stato tarato mediante calibratore portatile verificandone l'errore; prima delle misurazioni e dopo il ciclo di misure è risultato < 0.5 dB(A) (art. 2 comma 3 D.M. 16/03/1998). I rilievi di rumorosità tengono conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione. Sono inoltre stati rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate all'indagine.

4.2. DURATA DELLE MISURE

Il descrittore utilizzato per caratterizzare il clima acustico della zona interessata è il livello equivalente LAeq, relativo al tempo di riferimento Tr. Si riportano, ai fini esplicativi, le definizioni specificate per tali grandezze dal D.M. Ambiente del 16/03/98.

- Tempo di riferimento – Tr: rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La giornata è divisa in due tempi di riferimento, quello diurno, compreso fra le ore 6 e le 22, e quello notturno, compreso fra le ore 22 e le 6;
- Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" relativo al tempo di riferimento Tr: la misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata A nel periodo di riferimento Tr può essere eseguita:
 - Per integrazione continua: il valore viene ottenuto misurando il rumore ambientale durante l'intero periodo di riferimento, con l'eventuale esclusione degli eventi anomali non rappresentativi delle condizioni oggetto di esame;

- Con tecnica di campionamento: il valore viene ottenuto come media dei valori del livello continuo equivalente ponderata "A" relativa agli intervalli del tempo di osservazione (T_o);

La scelta degli orari e del tempo di campionamento è stata fatta sulla base dei dati di letteratura che indicano dei momenti della giornata in cui l'osservazione è maggiormente rappresentativa rispetto al periodo di riferimento. In considerazione del volume di traffico e del tempo di campionamento si ritiene il periodo di osservazione rappresentativo dei L_{Aeq} di riferimento con una differenza contenuta solitamente entro 1-2 dB.

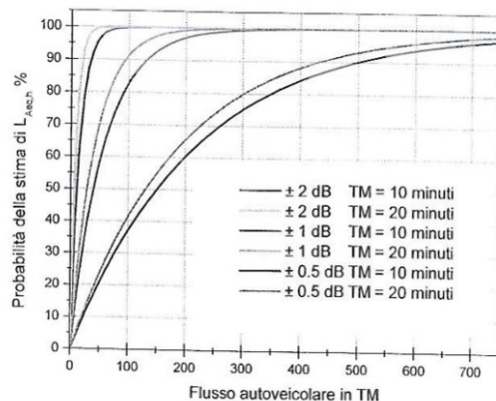


Figura 3 Curve caratteristiche delle emissioni sonore da traffico.

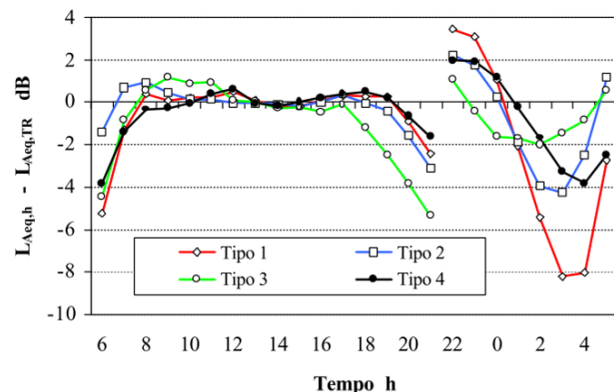


FIGURA 6. Confronto delle quattro tipologie di serie temporali di L_A su 24 ore

5. SIMULAZIONE CON IL SOFTWARE PREVISIONALE

5.1. PREMESSA

Per la caratterizzazione dell'impatto acustico si è fatto uso di un software di simulazione del campo acustico denominato CADNA che consente di simulare sorgenti sonore che contribuiscono a definire il livello sonoro di un dominio di studio quali:

- Sorgenti puntuali;
- Sorgenti lineari;
- Sorgenti piane orizzontali e verticali;
- Infrastrutture stradali, ferroviarie.

Lo sviluppo del modello 3D parte dalla costruzione delle sorgenti che in maniera estremamente accurata possono essere caratterizzate inserendo numerose variabili (per le strade ad esempio tipologia dei mezzi, velocità, modalità di percorrenza, pendenza della strada, caratteristiche della pavimentazione, ecc.).

Il software una volta inizializzate le sorgenti sonore, definito il periodo di riferimento (notturno/diurno) permette di calcolare, mediante elaborazioni matematiche, il campo 3D acustico di emissione che si riferisce a un piano di sezione orizzontale parallelo a quello del terreno posto ad una altezza di variabile impostabile dall'utente. Si possono creare sezioni verticali per meglio comprendere l'andamento del campo acustico.

Nella presente relazione si è fatto uso del modello per calcolare il campo acustico di "emissione" che tenesse conto dell'area in oggetto nello stato di fatto.

6. VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO

6.1. SORGENTI DI RUMORE

6.1.1 Stato di fatto

Nello stato attuale, le sorgenti di rumore presenti nell'area di interesse individuate sono:

1. Strada Statale 432
2. Strada interna
3. Attività di gestione della darsena

Strada Statale 432

Durante le misure in campo sono stati rilevati i flussi veicolari relativi alla sorgente individuata e di seguito riportati in tabella.

Tabella 1 Caratterizzazione sorgenti di rumore nello stato di fatto

Traffico SS 432 – Periodo DIURNO			Traffico SS 432 – Periodo NOTTURNO		
Tempo di osservazione		18':42''	Tempo di osservazione		16':39''
Auto	Furgoni	Mezzi pesanti	Auto	Furgoni	Mezzi pesanti
156	5	11	85	2	0

Nel modello di simulazione CADNA i dati soprariportati sono stati approssimati come mostra la seguente tabella, al fine di tarare il codice con i valori di misure reali.

Tabella 2 Caratterizzazione delle sorgenti di rumore nel modello CADNA nello stato di fatto

Traffico SS 432 – Periodo DIURNO		Traffico SS 432 – Periodo NOTTURNO	
Mezzi/Ora	% Mezzi pesanti	Mezzi/Ora	% Mezzi pesanti
580	12%	350	5%

Strada Interna

La strada interna presente nell'area è la stessa che nello stato di progetto rappresenta la viabilità indotta dell'opera in oggetto.

Al fine di tarare il modello nel rispetto delle rilevazioni fonometriche, nello stato di fatto il traffico è stato stimato come riportato nella seguente tabella:

Tabella 3 Caratterizzazione delle sorgenti di rumore nel modello CADNA nello stato di fatto

Traffico Strada Interna – Periodo DIURNO		Traffico Strada Interna – Periodo NOTTURNO	
Mezzi/Ora	% Mezzi pesanti	Mezzi/Ora	% Mezzi pesanti
10	0%	4	0%

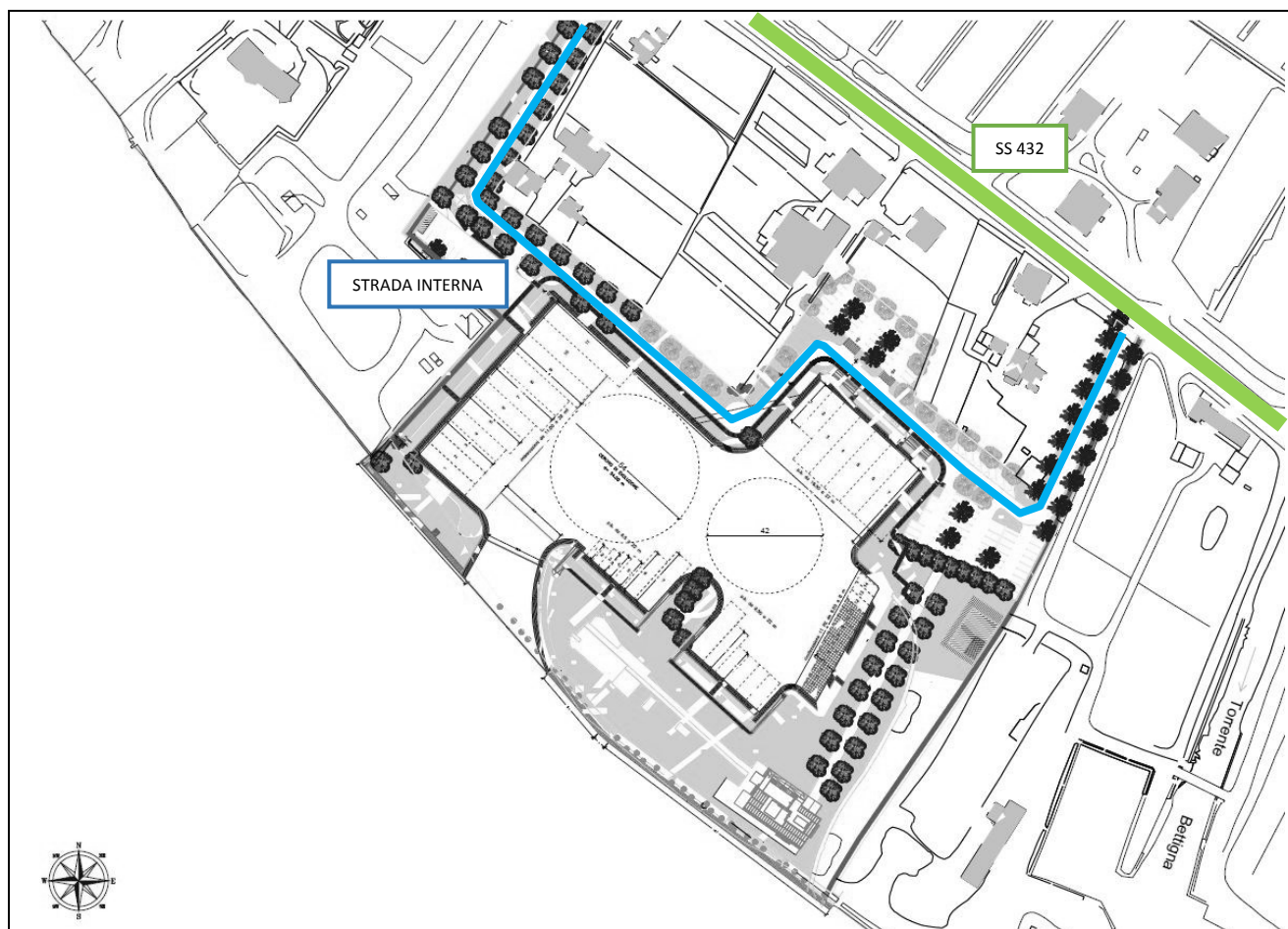


Figura 2 – Disegno di progetto dell'attività, con identificazione delle sorgenti rumorose nello STATO ATTUALE considerate nel presente studio

6.1.2 Stato di progetto

Per quanto riguarda le sorgenti di rumore legate all'attività prevista dal progetto, sono state individuate le seguenti sorgenti:

1. Parcheggi per automobili (N. 4 totali)
2. Strada interna di collegamento SS432 – parcheggi

I dettagli delle informazioni in ingresso al programma di simulazione, relativi allo stato di progetto, sono riportati nella seguente tabella. La localizzazione delle sorgenti emmissive individuate, è riportata di seguito in figura.

ID	Posti auto	Traffico indotto
<i>P1</i>	16	86 auto/giorno SIMULATO NEL MODELLO Periodo DIURNO: 25 auto/ora Periodo NOTTURNO: 3 auto/ora
<i>P2</i>	23	
<i>P3</i>	7	
<i>P4</i>	40	
totale	86	

Il traffico indotto previsto per l'opera oggetto dell'analisi è stimato considerando il flusso massimo, che coinciderà con il fine settimana. Si suppone che i clienti dell'attività facciano ingresso nei parcheggi nelle prime ore del giorno, in un periodo di 6 ore dalle 06:00 alle 12:00, si è imposto un traffico veicolare conservativo e costante per l'intera durata del periodo DIURNO (06:00-22:00). Per il periodo notturno, si suppone un traffico indotto pari a 9 auto/ora, questo è stato stimato ed identificato considerando lo scenario più gravoso atteso per l'attività in progetto.

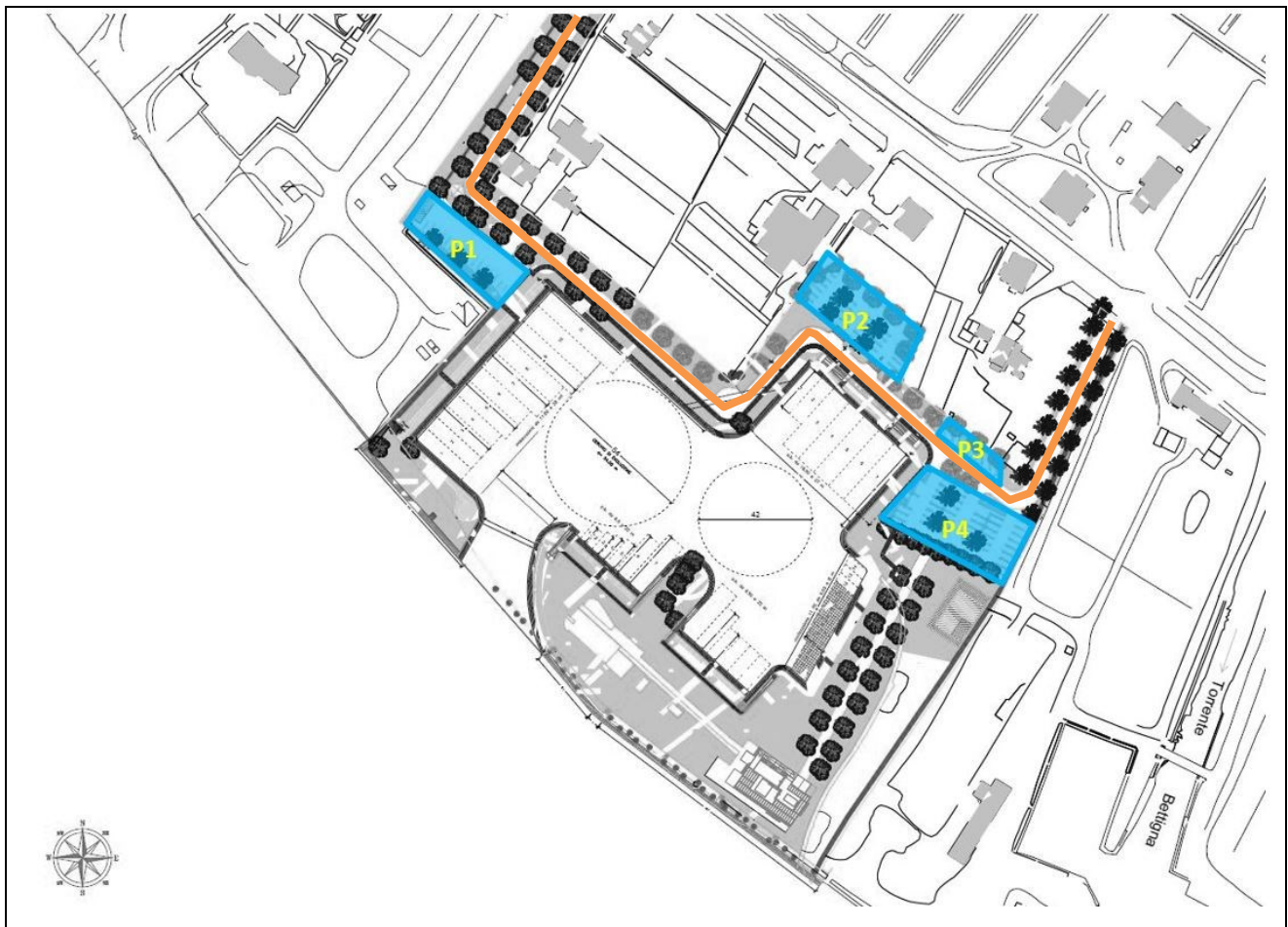


Figura 3 – Disegno di progetto dell'attività, con identificazione delle sorgenti rumorose nello legate all'attività nello STATO DI PROGETTO considerate nel presente studio

6.2. LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MISURA E RECETTORI

Il sito su cui sorgerà l'attività si trova a Nord-Est della cittadina di Fiumaretta, affacciato sul Fiume Magra poco prima del suo sbocco in mare. Sono state eseguiti dei rilievi fonometrici nell'area limitrofa all'attività, al fine di caratterizzare lo stato dell'ambiente ante operam. I punti di misura sono identificati nella figura seguente.

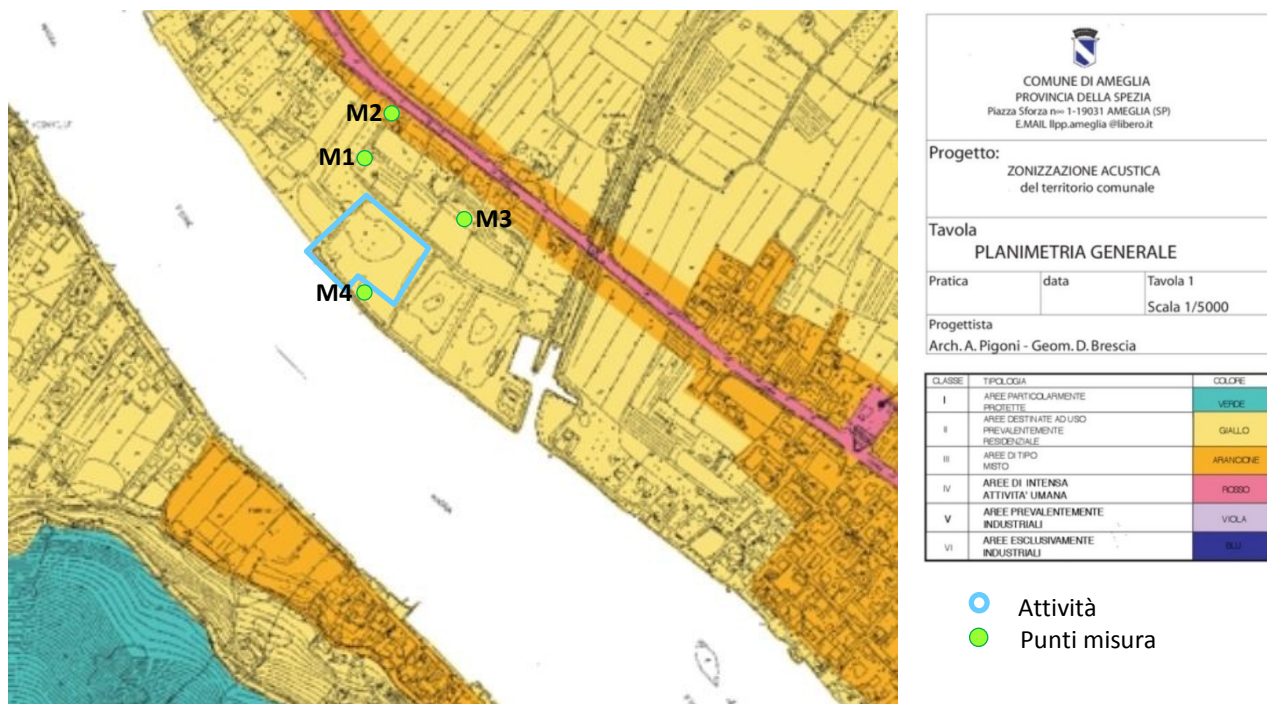


Figura 4 - Identificazione dei punti di misura individuati per la valutazione di impatto acustico.

Analizzando la zona circostante l'area dell'attività, sono stati individuati i recettori potenzialmente disturbati, identificati nella figura seguente.

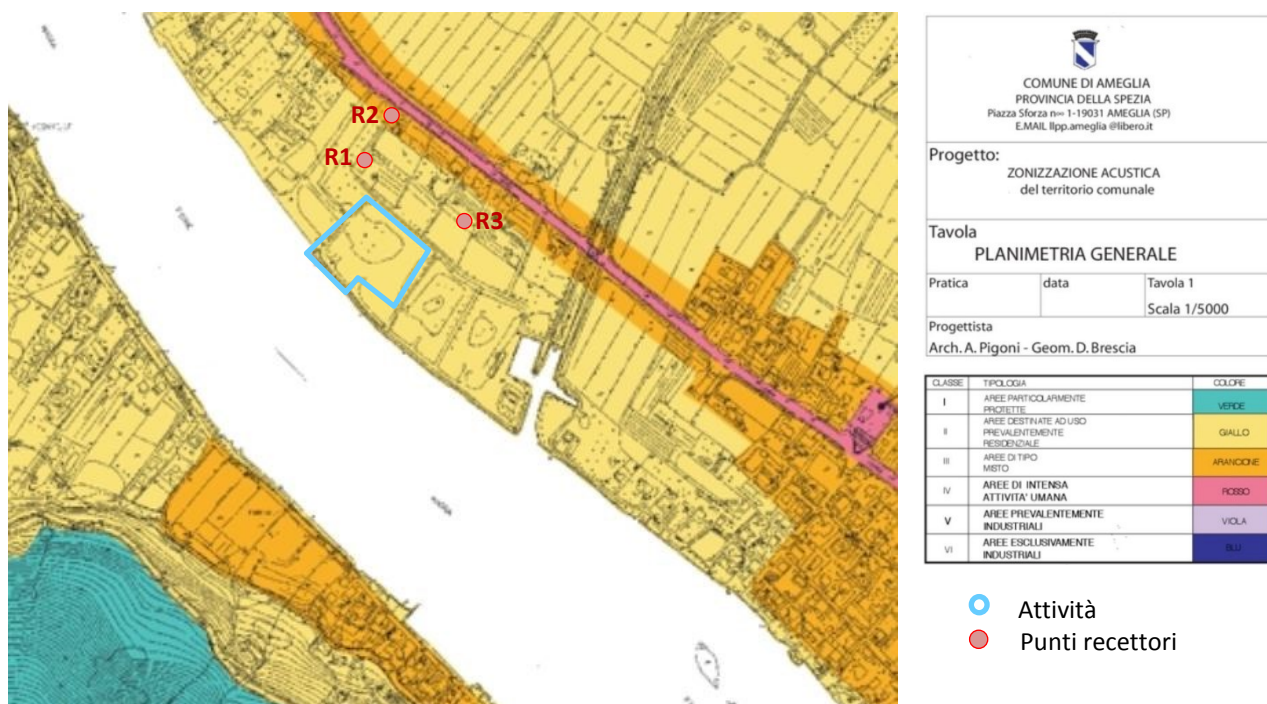


Figura 5 - Identificazione dei punti recettori individuati per la valutazione di impatto acustico.

I punti recettore individuati coincidono con i punti di misura ad eccezione del recettore R4, come mostrato nella seguente tabella.

Identificativo punto recettore	Identificativo punto di misura corrispondente
R1	M1
R2	M2
R3	M3

I recettori identificati come significativi per lo studio in esame si trovano in Classe II e Classe III, come evidenziato nella figura sopra riportata. I recettori potenzialmente disturbati sono:

Identificativo	RECETTORE	
	Descrizione	Classe
R1	Abitazione limitrofa lato Est	II
R2	Abitazione limitrofa lato Nord-Est	III
R3	Abitazione limitrofa lato Ovest	II

6.3. RILEVAZIONI FONOMETRICHE

Per la caratterizzazione del clima acustico presso i recettori individuati si sono svolte misurazioni sia nel periodo DIURNO che nel periodo NOTTURNO, i cui risultati sono mostrati nella seguente tabella.

Punto di Misura	Periodo di riferimento	Descrizione	Traffico	Tempo di osservazione	Leq(A) [dB(A)]
M1	DIURNO	Corrispondenza con recettore R1	9 auto 2 furgoni	21':06"	53.9
M2	DIURNO	Corrispondenza con recettore R2	156 auto 5 furgoni 11 camion	18':42"	70.4
M3	DIURNO	Corrispondenza con recettore R3	2 auto	21':23"	52.4
M4	DIURNO	Lato Sud verso recettore R4	1 auto	12':19"	48.5
M1	NOTTURNO	Corrispondenza con recettore R1	6 auto	16':52"	52.3
M2	NOTTURNO	Corrispondenza con recettore R2	85 auto 7 moto 2 furgoni	16':39"	67.9
M3	NOTTURNO	Corrispondenza con recettore R3	5 auto	16':11"	49.0
M4	NOTTURNO	Lato Sud verso recettore R4	3 auto	11':59"	47.7

In nessuna delle rilevazioni fonometriche è stato riscontrata la presenza di componenti tonali e/o impulsive.

6.4. MODELLO 3D

Le emissioni caratterizzate come descritto nel paragrafo precedente sono state implementate nel software previsionale. Di seguito si mostra una immagine della localizzazione dell'area di indagine con la ricostruzione degli edifici e delle strade di viabilità interna ed esterna. Si confrontano i due scenari ricostruiti riguardanti lo stato di fatto e lo stato di progetto. I due modelli mostrano, rispettivamente, la conformazione quando il contributo dell'attività di interesse è nulla e la configurazione ad attività in esercizio.

Nel modello di simulazione sono stati inseriti i dati caratterizzanti le emissioni del traffico interno relativo alla gestione della darsena sia nello stato di fatto che di progetto. Sono stati simulati i parcheggi interni con il relativo volume di traffico e cicli di occupazione. Nella seguente figura, rappresentati con campitura rossa le sorgenti attive nella modellazione acustica.



Figura 6 – Modello implementato nel software previsionale CADNA per lo stato di progetto.

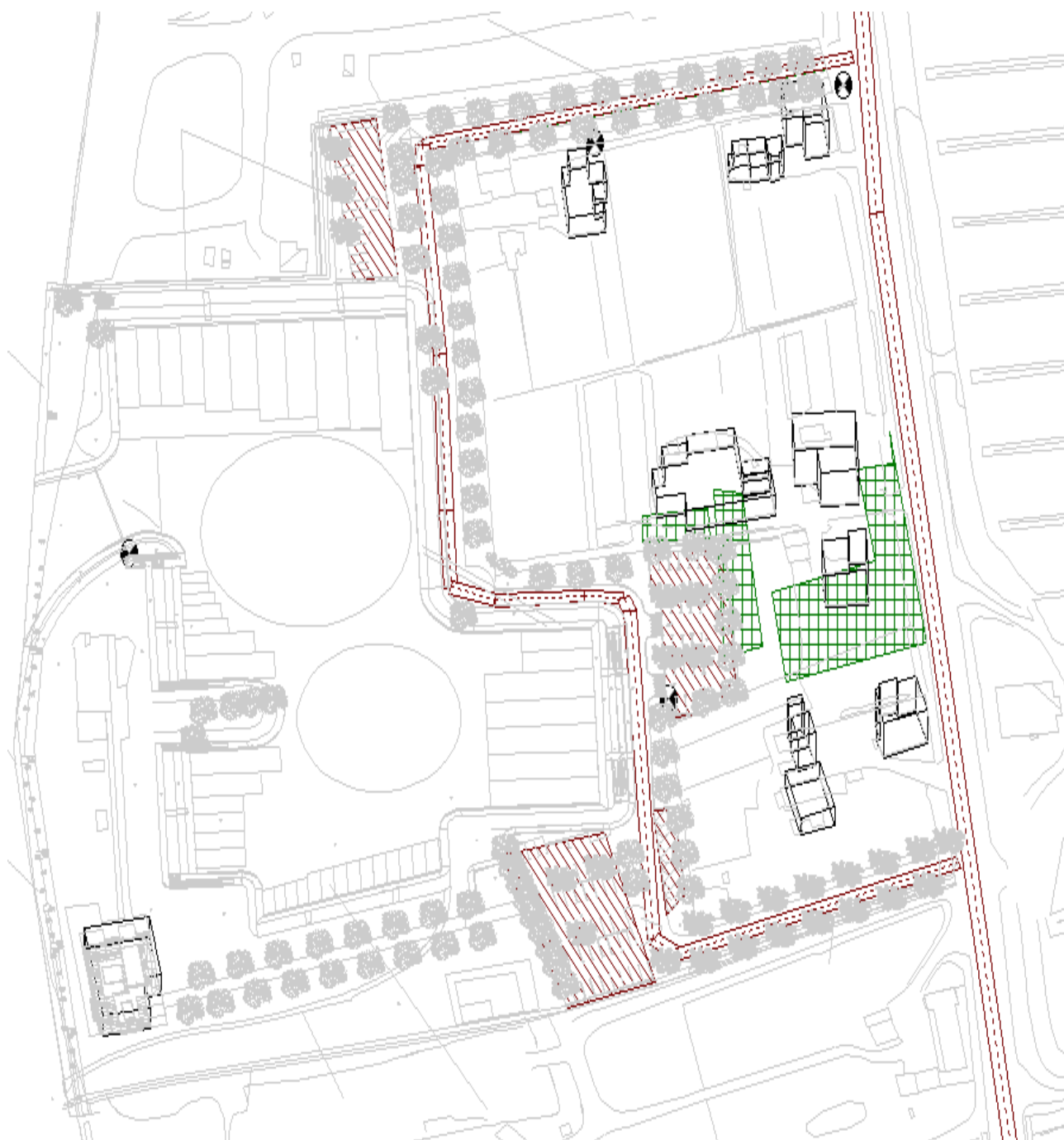


Figura 7 – Vista 3D del modello implementato nel software previsionale CADNA per lo stato di progetto.

La simulazione modellistica ha permesso di studiare il campo di acustico 3D ed i risultati sono mostrati nelle seguenti figure.

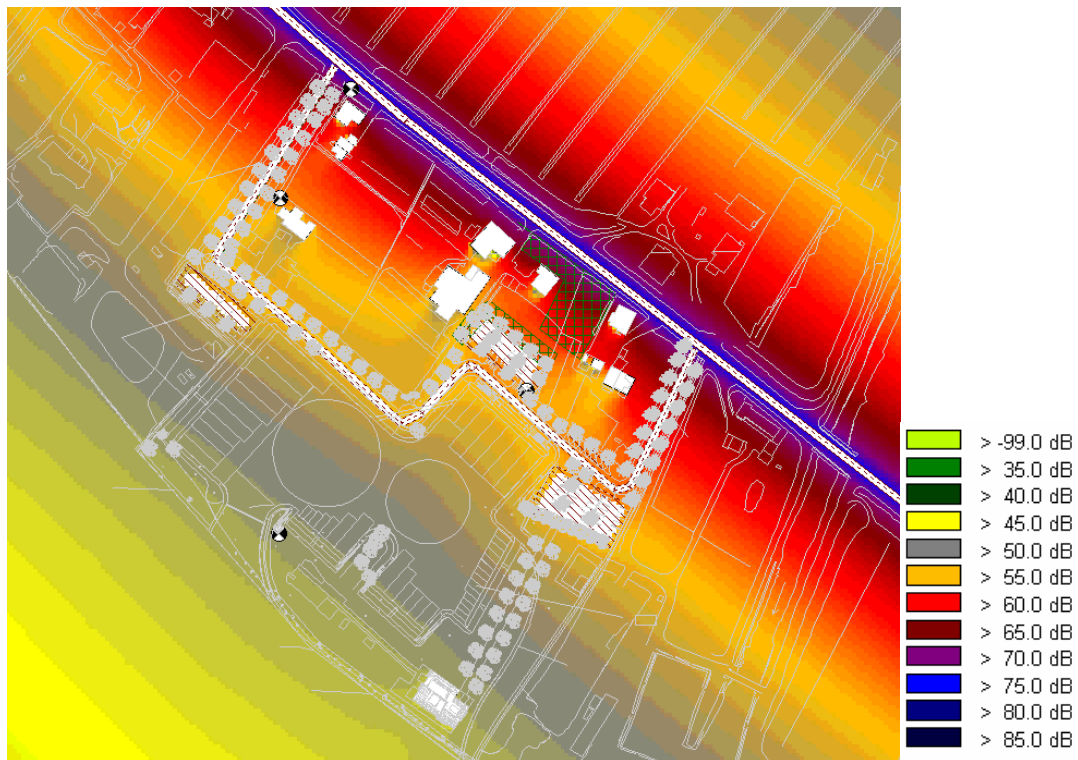


Figura 8 – Mappa del livello sonoro relativo allo Stato di fatto implementato nel software previsionale CADNA.

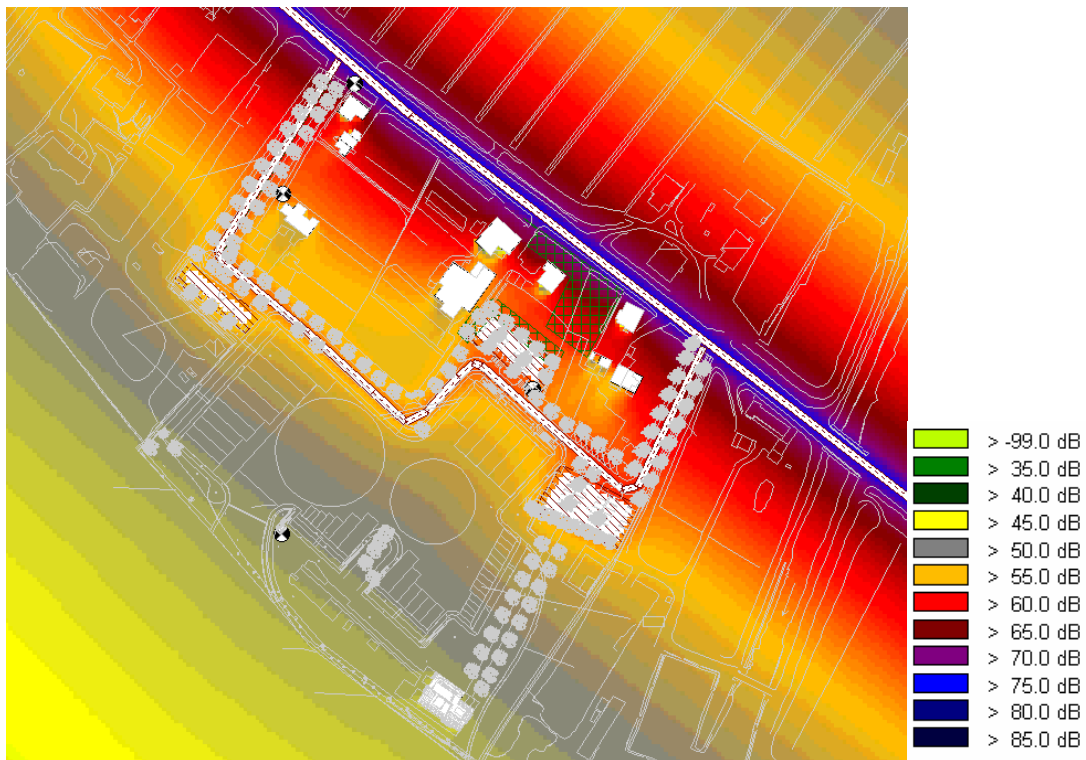


Figura 9 – Mappa del livello sonoro relativo allo Stato di progetto implementato nel software previsionale CADNA.

Dai dati rilevati sul campo con le misure fonometriche è possibile caratterizzare le sorgenti sonore principali, tali informazioni costituiscono i dati di input del programma di simulazione che va tarato al fine di raggiungere, nei punti oggetto di misura, dei livelli sonori che siano rappresentativi della situazione relativa allo stato di fatto. Successivamente è possibile simulare la situazione relativa allo stato di esercizio introducendo nuove informazioni legate alle sorgenti di rumore dell'attività di interesse. In tal modo è possibile calcolare l'impatto dell'attività oggetto dell'analisi, scorporando il contributo della stessa da quello delle altre sorgenti sonore presenti nel contesto oggetto di analisi.

Nell'inserimento dei dati di input nel modello sono state inseriti i dati delle misure fonometriche svolte tramite rilevazione nei pressi dei recettori ad una quota di 4 metri sul piano di campagna. Le isolinee ricavate mediante elaborazioni matematiche si riferiscono ad un piano di sezione orizzontale parallelo a quello del terreno posto ad una altezza di 4 metri dal livello di riferimento. Di seguito si riportano i risultati misurati sul campo e quelli stimati con il software durante la taratura del modello matematico da cui si evince una ottima approssimazione del modello rispetto alla situazione reale. Le misure sono state effettuate quando il contributo delle sorgenti di rumore relative all'attività è nullo, pertanto le misurazioni rappresentano il dato di rumore residuo dell'area di interesse.

Taratura del modello

Al fine di tarare il modello CADNA per riprodurre lo stato di fatto dell'ambiente durante le misure fonometriche, si sono confrontati i livelli di rumore residuo misurati con i livelli calcolati dal software CADNA. Le sorgenti emmissive considerate per tale scenario (stato di fatto) sono quelle descritte nei paragrafi precedenti ed i risultati sono riportati di seguito in tabella.

Nome Punto Misura	Periodo di riferimento: DIURNO	
	MISURATO	CALCOLATO con software previsionale
	<i>dba</i>	<i>dba</i>
M1	53.9	54.9
M2	70.4	70.8
M3	52.4	54.6
M4	48.5	49.0

Nome Punto Misura	Periodo di riferimento: NOTTURNO	
	MISURATO	CALCOLATO con software previsionale
	<i>dba</i>	<i>dba</i>
M1	52.3	52.6
M2	67.9	66.6
M3	49	50.2
M4	47.7	47.1

Risultati

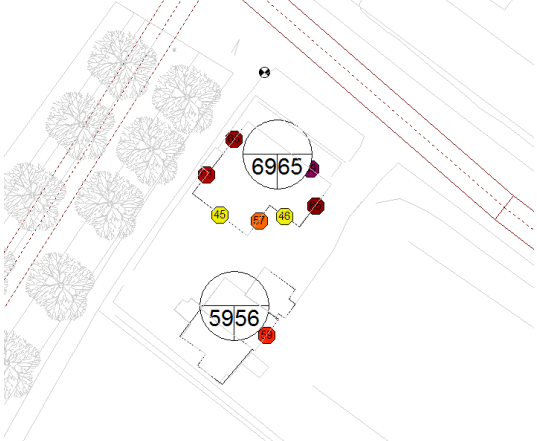
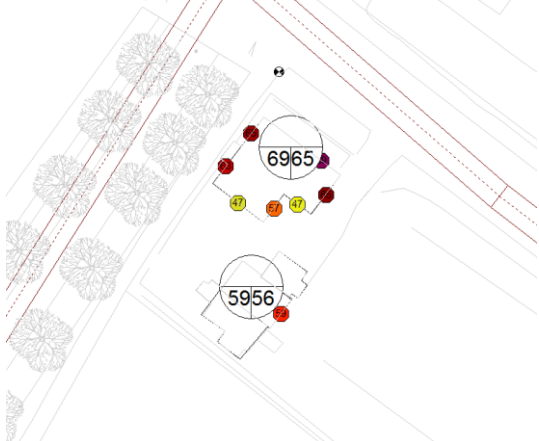
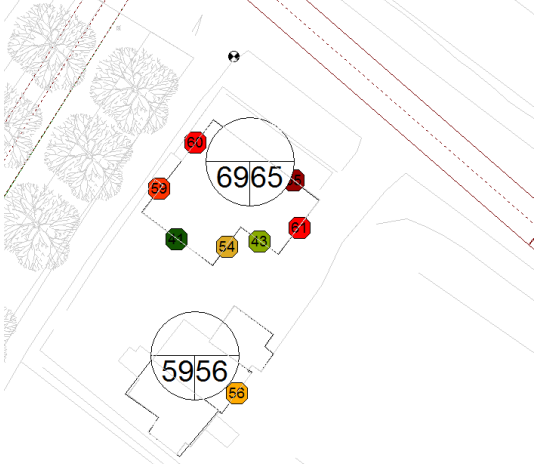
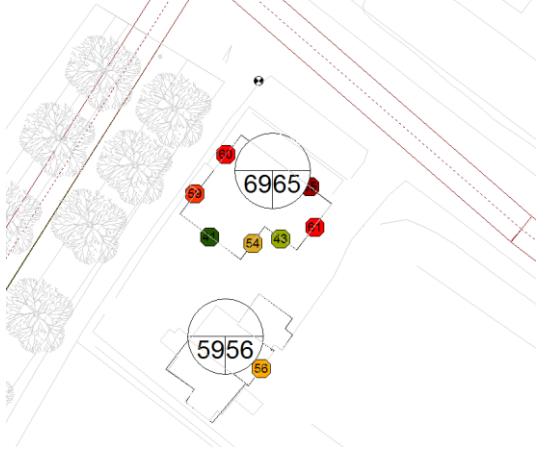
Nella seguente tabella sono mostrati i risultati delle emissioni calcolate dal software previsionale nei punti recettori individuati, per gli scenari di stato di fatto (rumore residuo) e per lo scenario di progetto, in cui l'attività risulta in esercizio (emissione). Si riportano, inoltre, i livelli di emissione differenziale ottenuti nei punti recettori.

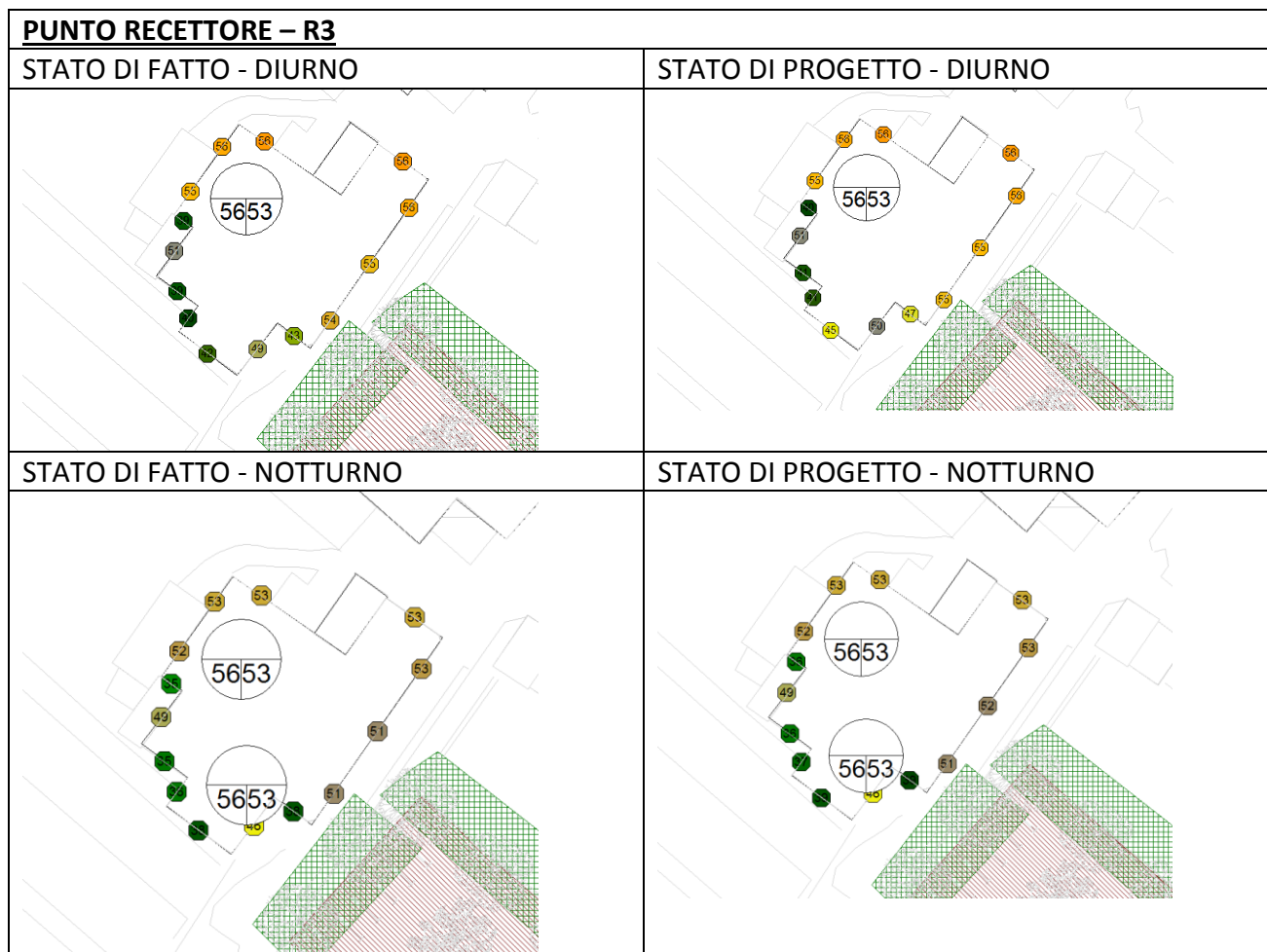
Periodo di riferimento: DIURNO				
Name Receiver	Livello emissione	Rumore residuo massimo	Livello immissione massimo	Livello differenziale
	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>
R1	47	55.5	55.6	0.1
R2	48	68.3	68.3	0.0
R3	48	56.0	56.1	0.1

Periodo di riferimento: NOTTURNO				
Name Receiver	Livello emissione	Rumore residuo massimo	Livello immissione massimo	Livello differenziale
	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>
R1	40	53.1	53.2	0.1
R2	40	64.3	64.3	0.0
R3	39	53.1	53.1	0.0

Come evidenziato dalle tabelle sopra riportate, i livelli sonori massimi sulle facciate degli edifici non subiscono cambiamenti. Tuttavia, analizzando le facciate dei singoli edifici è possibile effettuare una stima più accurata del livello differenziale alle parteti. Di seguito si riportano le figure e le tabelle con il calcolo dei livelli differenziali per le facciate “critiche” degli edifici individuati come punti recettori in questo studio.

PUNTO RECETTORE – R1	
STATO DI FATTO - DIURNO	STATO DI PROGETTO - DIURNO

PUNTO RECETTORE – R2	
STATO DI FATTO - DIURNO	STATO DI PROGETTO - DIURNO
	
STATO DI FATTO - NOTTURNO	STATO DI PROGETTO - NOTTURNO
	



Il valori di livello differenziale massimo raggiunti sulle facciate degli edifici recettori risultano essere:

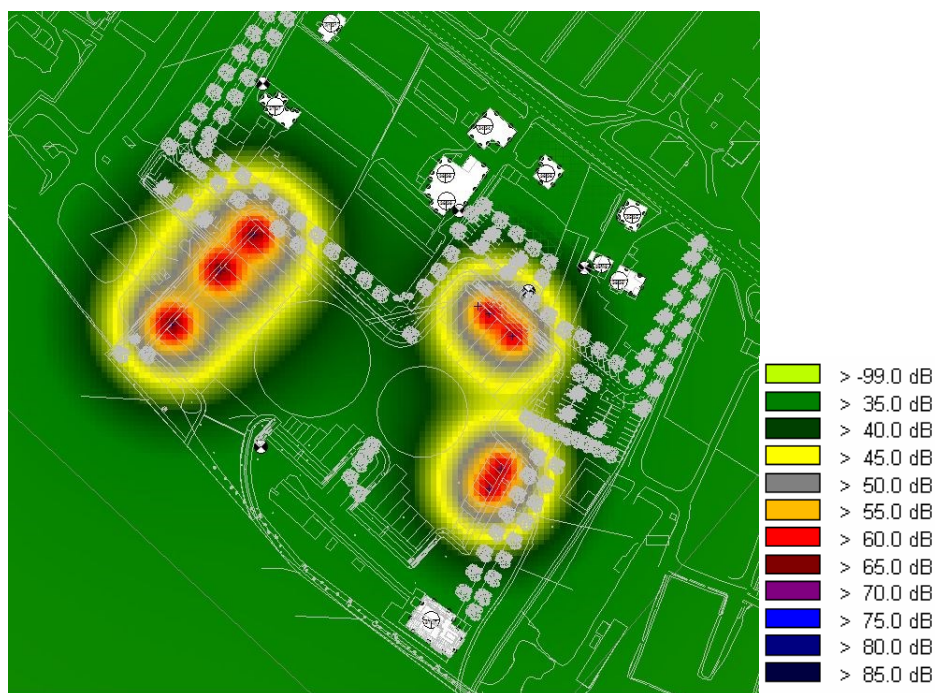
Recettore	Livello differenziale massimo dB(A)	
	periodo DIURNO	periodo NOTTURNO
R1	3	2
R2	2	0
R3	4	1

Emissioni da motori delle imbarcazioni

Durante le fasi di ingresso e attracco le imbarcazioni utilizzano il motore ai minimi regimi che possono variare dal 40% al 20% della potenza nominale. Tratti dai manuali tecnici dei costruttori nella seguente tabella si mostrano i livelli di rumore valutati dall'orecchio del conducente per imbarcazioni da diporto con motori fuoribordo.

Motore	Potenza di Navigazione massima	Rumore all'orecchio del conducente
Fuoribordo 2.5-modell Jhonson	2,5 HP (1,8 kw) a 5500 giri/min.	84,3 dB(A)
Fuoribordo Modelli 200, 225, 250 Evinrude	200 HP da – 4500 a 5800 giri/min. 250 HP da – 4500 a 5800 giri/min.	79,0 dB(A)
Yamaha Fuoribordo Serie F/FL	F225FET 225 cv a 5500 giri/min	79.6 dB(A)

Nella simulazione realizzata e di cui si mostrano i risultati di seguito si è ipotizzato uno scenario di massimo impatto che prevede la contemporanea presenza delle emissioni dei motori delle imbarcazioni in sosta nei punti di ormeggio più vicini ai recettori individuati. In particolare si è considerata la presenza contemporanea di imbarcazioni con motore fuoribordo di cui tre da 2.5-modell Jhonson, due con motore Modelli 200, 225, 250 Evinrude e due con motore Serie F/FL. Questo scenario considerato come istantaneo è stato valutato come quello più gravoso per la gestione della darsena.



Recettori	descrizione	PCCA classe	Emissione da motori imbarcazioni [dB(A)]	Limite di emissione DIURNO [dB(A)]	Limite di emissione NOTTURNO [dB(A)]
R1	Abitazione limitrofa lato Est	II	32.6	50	40

Recettori	descrizione	PCCA classe	Emissione da motori imbarcazioni [dB(A)]	Limite di emissione DIURNO [dB(A)]	Limite di emissione NOTTURNO [dB(A)]
R2	Abitazione limitrofa lato Nord-Est	III	25.9	55	45
R3	Abitazione limitrofa lato Ovest	II	38.5	50	40

Come mostrato nella tabella sopra riportata e dalla mappa acustica realizzata con il software di noise mapping le emissioni delle imbarcazioni, valutate in una condizione non realistica e peggiorativa, sono da considerarsi trascurabili per la valutazione del clima acustico dell'area.

6.5. CARATTERIZZAZIONE DELLE EMISSIONI E VERIFICA DEL RISPETTO DEL VALORE LIMITE

Considerando i risultati della simulazione svolta con il software di 3D NoiseMapping CADNA, è possibile confrontare il valore dell'emissione ai recettori che potenzialmente possono venire disturbati con i limiti della classificazione e pertanto si ottengono i risultati mostrati nelle seguenti tabelle, relativi ai periodi sia DIURNO che NOTTURNO.

Recettori	descrizione	PCCA classe	Leq(A) al ricettore DIURNO [dB(A)]	Limite di emissione DIURNO [dB(A)]
R1	Abitazione limitrofa lato Est	II	47	50
R2	Abitazione limitrofa lato Nord-Est	III	48	55
R3	Abitazione limitrofa lato Ovest	II	48	50

Recettori	descrizione	PCCA classe	Leq(A) al Ricettore NOTTURNO [dB(A)]	Limite di emissione NOTTURNO [dB(A)]
R1	Abitazione limitrofa lato Est	II	40	40
R2	Abitazione limitrofa lato Nord-Est	III	40	45
R3	Abitazione limitrofa lato Ovest	II	39	40

Avendo preso in considerazione valutazioni cautelative, ovvero la compresenza sistematica di tutte le emissioni rumorose per tutto il tempo di riferimento e la sovrastima delle sorgenti legate all'attività, è comunque verificato il rispetto per tutti i punti recettori dei limiti di emissione.

6.6. CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE AMBIENTALE E RISPETTO DEL VALORE LIMITE DI IMMISSIONE

E' possibile caratterizzare il rumore Ambientale e verificare il rispetto dei limiti di immissione acustica sommando logaritmicamente alle varie misure svolte i valori delle emissioni calcolati nel paragrafo precedente.

Recettori	Leq(A) al Ricettore DIURNO [dB(A)]	Rumore residuo DIURNO [dB(A)]	PCCA Classe	Valore Immissione DIURNO [dB(A)]	Limite di immissione DIURNO [dB(A)]
R1	47	55.5	II	55.6	55
R2	48	68.3	III	68.3	60
R3	48	56.0	II	56.1	55

Recettori	Leq(A) al Ricettore NOTTURNO [dB(A)]	Rumore residuo NOTTURNO [dB(A)]	PCCA Classe	Valore Immissione NOTTURNO [dB(A)]	Limite di immissione NOTTURNO [dB(A)]
R1	40	53.1	II	53.2	45
R2	40	64.3	III	64.3	50
R3	39	53.1	II	53.1	45

6.7. VERIFICA DEL CRITERIO DIFFERENZIALE AI RECETTORI

Di seguito si riportano i calcoli per la verifica del criterio differenziale per i recettori identificati nell'analisi. Si nota che le sorgenti derivanti dall'attività in oggetto non hanno impatto acustico significativo sull'ambiente.

Recettori	Leq(A) al Ricettore DIURNO [dB(A)]	Rumore residuo DIURNO [dB(A)]	Valore Immissione DIURNO [dB(A)]	PCCA Classe	Valore Immissione DIFFERENZIALE DIURNO [dB(A)]	Limite di immissione DIFFERENZIALE DIURNO [dB(A)]
R1	47	55.5	55.6	II	0.1	5
R2	48	68.3	68.3	III	0.0	5
R3	48	56.0	56.1	II	0.1	5

Recettori	Leq(A) al Ricettore NOTTURNO [dB(A)]	Rumore residuo NOTTURNO [dB(A)]	Valore Immissione NOTTURNO [dB(A)]	PCCA Classe	Valore Immissione DIFFERENZIALE NOTTURNO [dB(A)]	Limite di immissione DIFFERENZIALE NOTTURNO [dB(A)]
R1	40	53.1	53.2	II	0.1	3
R2	40	64.3	64.3	III	0.0	3
R3	39	53.1	53.1	II	0.0	3

Se si considerano le facciate "critiche" degli edifici recettori come illustrato nei paragrafo precedente, il limite di immissione differenziale viene comunque rispettato.

Facciate "critiche" dei RECETTORI	Rumore residuo DIURNO [dB(A)]	Valore Immissione DIURNO [dB(A)]	PCCA Classe	Valore Immissione DIFFERENZIALE DIURNO [dB(A)]	Limite di immissione DIFFERENZIALE DIURNO [dB(A)]
R1	42	45	II	3	5
R2	45	47	III	2	5
R3	43	47	II	4	5

FACCIAE "CRITICHE" DEI RECETTORI	RUMORE RESIDUO NOTTURNO [DB(A)]	VALORE IMMISSIONE NOTTURNO [DB(A)]	PCCA CLASSE	VALORE IMMISSIONE DIFFERENZIALE NOTTURNO [DB(A)]	LIMITE DI IMMISSIONE DIFFERENZIALE NOTTURNO [DB(A)]
R1	38	40	II	2	3
R2	59	59	III	0	3
R3	38	39	II	1	3

7. VALUTAZIONE IMPATTO di CANTIERE

Si riporta di seguito la descrizione delle principali sorgenti connesse alle attività di cantiere previste in progetto.

Lo scopo primario dell'individuazione delle sorgenti e la conseguente quantificazione dell'impatto è quello di valutare l'effettiva incidenza delle emissioni delle attività di cantiere sullo stato di qualità dell'aria complessivo.

Il controllo dell'effettivo impatto delle attività di cantiere verrà eseguito attraverso il monitoraggio ambientale della qualità dell'aria in corso d'opera in corrispondenza delle aree di lavorazione.

In relazione alla natura delle sorgenti possono essere individuati, quali indicatori del potenziale impatto delle stesse sulla qualità dell'aria, i seguenti parametri:

- inquinanti gassosi generati dalle emissioni dei motori a combustione interna dei mezzi di trasporto e dei mezzi di cantiere in genere (in particolare NOX e CO);
- polveri: PM10 (polveri inalabili, le cui particelle sono caratterizzate da un diametro inferiore ai 10 µm) e PTS (polveri totali sospese). Le polveri sono generate sia dalla combustione incompleta all'interno dei motori, che da impurità dei combustibili, che dal sollevamento da parte delle ruote degli automezzi e da parte di attività di movimentazione di inerti.

Le attività più significative in termini di emissioni sono costituite:

- dalle attività di movimento terra (scavi e realizzazione rilevati);
- dalla movimentazione dei materiali all'interno dei cantieri;
- dal traffico indotto dal transito degli automezzi sulla viabilità esistente e sulle piste di cantiere.

In generale, la dimensione dell'impatto legato al transito indotto sulla viabilità esistente risulta essere direttamente correlato all'entità dei flussi orari degli autocarri e pertanto risulta stimabile in relazione ai fabbisogni dei cantieri stessi.

L'area in cui si colloca il progetto fa riferimento ad una superficie complessiva disponibile di 35.677 mq con una potenzialità di realizzazione di uno specchio d'acqua attrezzato per l'ormeggio delle imbarcazioni di superficie complessiva pari a 14.271 mq, idoneo a ospitare 85 posti barca equivalenti.



Figura 10 area di cantiere

I volumi di scavo complessivo ammontano a 61.652 mc di cui 6.119 mc sono risistemati nell'ambito del Piano Particolareggiato per la realizzazione della Marina e, in particolare, per la realizzazione della viabilità a servizio dell'impianto nautico e dei parcheggi pertinenziali e pubblici. La differenza fra i volumi scavati e quelli ricollocati in loco o nelle immediate pertinenze è pari a 55.533 mc e dovrà essere gestito coerentemente all'art. 10 delle NTA PAI del F. Magra che individua le modalità per l'asportazione di sedimenti da alvei ed aree inondabili.

Modalità di scavi

Per ridurre al minimo lo stoccaggio dei materiali terrosi provenienti dagli scavi e per ottimizzare l'impiego delle macchine per movimento terra, è stata svolta un'analisi dettagliata delle produzioni orarie e giornaliere dei mezzi di lavoro. Tale analisi ha permesso di stilare un timing di dettaglio relativo alle seguenti lavorazioni:

- a) Scotico dell'area di scavo;
- b) Scavo dell'area di scavo;
- c) Trasporto del materiale scavato;
- d) Riposizionamento del terreno per rimodellamenti morfologici nell'area del PUA.

Tali lavorazioni verranno eseguite mediante l'impiego di:

- N°1 Pala cingolata caricatrice da 170 HP, che eseguirà:
 - Scotico dell'area di scavo;
 - Riposizionamento del terreno nell'area di scavo.
- N°1 Escavatore cingolato con massa di 330 Q, che eseguirà:
 - Scavo dell'area di scavo.
- N°3 Autocarri con semirimorchio da 300 Q, che eseguiranno:
 - Trasporto del materiale scavato.

Escavatore cingolato

Da dati e studi di letteratura si deduce che la produzione oraria di un Escavatore cingolato con massa di 330 Q è pari a circa 200 mc/h e quindi a 1600 mc/gg.

Tali risultati si ottengono partendo dai seguenti dati:

- Capacità della benna dell'escavatore: 2 mc
- Numero medio di spostamenti in 1 h: 10
- Tempo medio per spostamento: 50 s
- Tempo medio per scavo e carico autocarro a fianco: 25 s
- Coefficiente di produttività in ragione delle condizioni di cantiere: 1.15
- Rendimento generale: 0.7

La produzione oraria si ottiene moltiplicando la capacità della benna per il numero di operazioni di scavo e carico in 1 h per il coefficiente di produttività e per il rendimento generale.

Autocarro

Autocarri con semirimorchio da 300 Q possono caricare in cantiere fino a circa 17 mc di terra. Nel punto precedente abbiamo stimato che la produzione oraria di un Escavatore cingolato con massa di 330 Q è pari a circa 200 mc/h, quindi un autocarro da 17 mc verrà riempito in poco più di 5 minuti.

La distanza media che dovrà percorrere un autocarro per trasportare il materiale scavato non riutilizzato in sito è pari a circa 20 km. Supponendo una velocità media di 40 km/h, il tempo impiegato da un autocarro a compiere un viaggio di andata e ritorno è di circa 30 minuti, quindi in 1 h un autocarro potrà effettuare circa 1 ciclo di carico e trasporto.

Per ottenere i 12 carichi all'ora garantiti dall'escavatore, che produce circa 200 mc/h, dovranno essere impiegati 12 autocarri.

Pala cingolata

Da dati di letteratura si considera che una Pala cingolata caricatrice da 170 HP movimenti 150 mc/h, per distanze medie di spostamento di 45 m. Applicando un coefficiente moltiplicativo pari a 0.87, che tiene conto delle perdite di tempo per tempi morti e spostamenti, si ottiene una produzione oraria di circa 130.5 mc/h e quindi una produzione giornaliera di circa 1044 mc/gg. Lo spessore del materiale di ricoprimento superficiale è circa 1 m, quindi la produzione giornaliera per unità di superficie è di circa 1000 mq/gg.

L'altezza media di scavo nell'area di scavo è pari a 5.0 m, quindi per garantire lo scavo giornaliero, pari a 1600 mc/gg, è necessario in media scoticare con la pala circa 400 mq. Si ottiene, quindi, che una pala, rimuovendo il primo metro di terreno di riporto per 1 giorno, permette di lavorare una superficie tale da garantire circa 2.5 giorni di scavo (1000 mq/gg / 400 mq).

Cronoprogramma

Alla luce dei mezzi a disposizione e delle loro rispettive produzioni, si è deciso di stilare un cronoprogramma settimanale delle lavorazioni di scotico dell'area di scavo, trasporto del materiale scavato e riposizionamento del terreno per la formazione di riporti.

Tutta l'area di scavo viene suddivisa in celle di lavorazione corrispondenti a 1 settimana di scavo (5 giorni lavorativi), quindi ciascuna area avrà un volume di scavo di circa 8000 mc (1600 mc/gg x 5 gg).

Con le produzioni sopra descritte, per rimuovere il primo metro all'interno della cella (o per riposizionare il terreno per i riporti), la pala cingolata dovrà lavorare per 2 giorni.

Per tutti i 5 giorni lavorativi della settimana l'escavatore scaverà la cella "N+1" (precedentemente scoticata) ed i 12 autocarri trasferiranno il materiale dalla zona di scavo alla zona di realizzazione dell'argine.

La pala, invece, impiegherà i primi 2.0 giorni della settimana per scoticare la cella; infine impiegherà gli altri 2.0 giorni della settimana lavorativa riposizionando il terreno per i riporti.

La settimana successiva l'escavatore passerà a scavare la cella "N+1" scoticata la settimana precedente, mentre la pala prima scoticherà la cella "N+2" e infine riposiziona il terreno vegetale nella cella "N" scavata la settimana precedente.

L'organizzazione dello scavo e dello scotico sopra descritto permette di annullare i tempi di accumulo del materiale scavato, poiché questo viene direttamente caricato sugli autocarri e trasportato nelle aree dove verrà utilizzato per la realizzazione delle arginature che, come già descritto anche in precedenza, vengono eseguiti con una produzione giornaliera di circa 1600 mc/gg pari alla produzione dello scavo.

Impatto acustico potenziale in fase di cantiere

Il comitato paritetico territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e provincia (C.P.T.) ha prodotto il Manuale Operativo La Valutazione Dell'inquinamento Acustico Prodotto Dai Cantieri Edili. Il manuale fornisce gli strumenti per ottemperare alla legislazione di settore, in particolare: D.P.C.M. 1/3/91 (Limiti massimi di esposizione al rumore nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno) e Legge 447/95 e successivi (Legge Quadro sull'inquinamento acustico). Il Manuale costituisce contemporaneamente, uno strumento tecnico per effettuare una previsione d'impatto acustico ai fini della sicurezza sul lavoro, ed un contributo per il miglioramento della qualità della vita in ambito cittadino.

Il metodo di calcolo previsionale dell'impatto acustico si basa in prima istanza sulla misura della rumorosità di varie tipologie di macchinario e, per ciascuna tipologia, diversi modelli e potenze, attrezzati in modo differente. I risultati sono raccolti in n. 358 SCHEDE MACCHINA.

Le SCHEDE LAVORAZIONE forniscono la rumorosità di ciascuna attività di lavorazione pesando i contributi derivanti dalle percentuali di attività di ciascuna macchina.

Nel nostro caso l'attività di cantiere di maggior impatto acustico è senz'altro quella di scavo ed i macchinari utilizzati sono: Pala cingolata, Escavatore cingolato, Autocarri con semirimorchio. Dalle schede macchinario contemplate per le attività di sbancamento (es. PALA MECCANICA CINGOLATA: schede 230 - 231 - 232 - 233 - 234) si calcolano dei valori medi di emissione che caratterizzano la tipologia di macchinario utilizzabile per questa attività:

- N°1 Pala cingolata caricatrice da 170 HP. Attività: Scotico dell'area di scavo; Riposizionamento del terreno nell'area di scavo.

Macchine Utilizzabili	Riferimento SCHEDE macchine mediate	Lw [dB(A)]
PALA MECCANICA CINGOLATA	230 - 231 - 232 - 233 - 234	113,9

- N°1 Escavatore cingolato con massa di 330 Q. Attività: Scavo dell'area di scavo.

Macchine Utilizzabili	Riferimento SCHEDE macchine mediate	Lw [dB(A)]
ESCAVATORE CINGOLATO	94 - 95	108,0

- N°3 Autocarri con semirimorchio da 300 Q. Attività: Trasporto del materiale scavato.

Macchine Utilizzabili	Riferimento SCHEDE macchine mediate	Lw [dB(A)]
AUTOCARRO	10 - 11 - 13 - 15 - 17	94,0

Le schede "lavorazioni" relative a diverse tipologie di attività sono state strutturate in modo da consentire l'individuazione immediata dei livelli di rumorosità prodotta dalla lavorazione e di ogni singola attività di cui è composta.

L'utilizzo delle schede consente di reperire parte dei dati necessari per l'espletamento degli obblighi normativi in materia di inquinamento acustico.

Nelle schede sono state collocate le colonne relative alle macchine, alle percentuali di impiego, alle percentuali di attività effettive, alle macchine utilizzabili con i relativi livelli di potenza sonora medi (Lw), il valore medio attività e il valore medio lavorazione.

La scheda è individuata selezionando nel settore edile la natura dell'opera, la tipologia, la lavorazione e le relative attività associate.

NATURA OPERA:	COSTRUZIONI EDILI IN GENERE			N.
TIPOLOGIA:	NUOVE COSTRUZIONI			2
Lavorazione	Attività (Fase Lavorativa)	Macchine	% di impiego	% di Attività Effettiva
SCAVO DI SBANCAMENTO 100%	SCAVO DI SBANCAMENTO 100%	- ESCAVATORE		
		CINGOLATO	100	85
		- PALA MECC. CING.	60	85
		- AUTOCARRO	100	85
Macchine Utilizzabili		Riferimento macchine mediate	Lw [dB(A)]	
ESCAVATORE CINGOLATO		94 - 95		111,4
PALA MECCANICA CINGOLATA		230 - 231 - 232 - 233 - 234		113,9
AUTOCARRO		10 - 11 - 13 - 15 - 17		106,1
ESCAVATORE GOMMATO		114 - 115 - 116		107,5
PALA MECCANICA GOMMATA		227 - 228 - 229		107,4
Note				
Si considerano l'escavatore e la pala cingolata perché la relativa potenza sonora è la massima ipotizzabile.				
Durante questa attività la discontinuità di utilizzo di più autocarri è paragonabile all'uso continuo di uno solo.				
Valore Medio attività				Lw [dB(A)]
SCAVO DI SBANCAMENTO 100%				114,4
Valore Medio Lavorazione				114,4

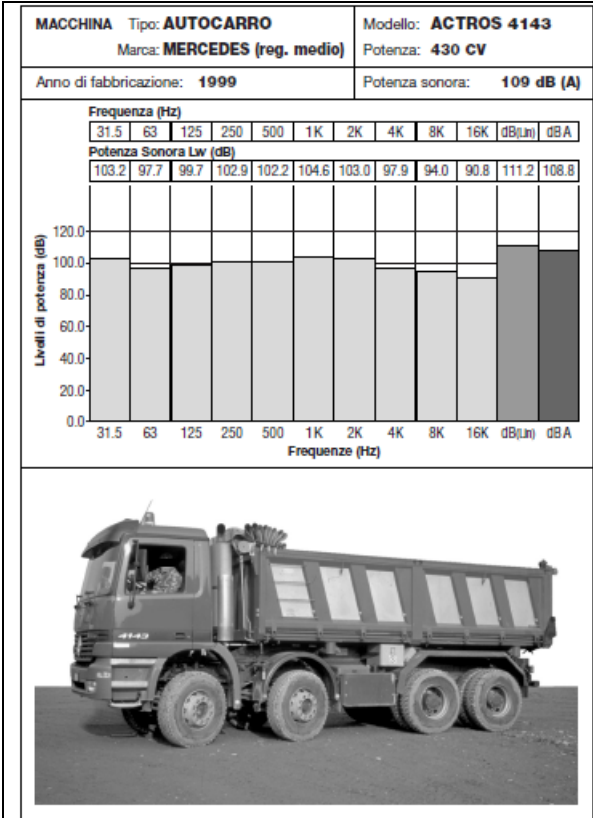
SCHEDA CPT 002: SCAVO DI SBANCAMENTO

La potenza sonora di una sorgente è calcolata mediando la pressione sonora su una superficie di misura convenientemente scelta, che racchiude la sorgente appoggiata a terra. I conteggi vengono effettuati sia per i valori globali in dB(A) che per tutte le bande di frequenza misurate, ottenendo così la potenza sonora globale in dB(A) e la potenza sonora spettrale.

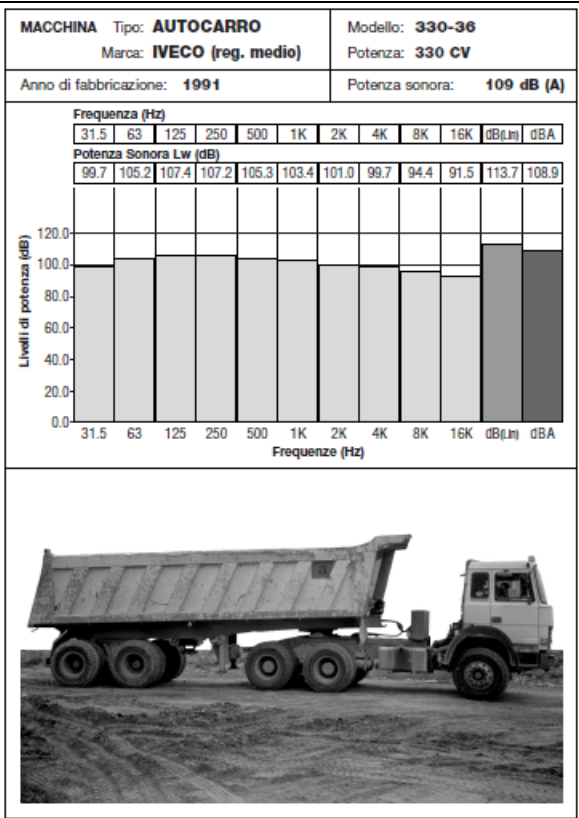
Seguendo questa tecnica di rilevazione sono state effettuate le misure di rumorosità delle macchine durante la loro attività nei cantieri ricavando la potenza sonora della macchina e dell'eventuale attrezzatura ad essa collegata. I risultati dei rilievi acustici e del successivo calcolo di elaborazione sono riportati sulla relativa scheda di macchina. Le schede di macchina sono numerate da 1 a 358 ed ognuna contiene i seguenti dati:

- Tipo di macchina;
- Costruttore;
- Modello, potenza della macchina, eventuale dotazione di attrezzature e/o tipo di motore e marcatura "CE";
- Anno di fabbricazione;
- Potenza sonora globale in dB(A) arrotondata al numero intero più prossimo;
- Tabella della potenza sonora per bande di ottava da 31.5 Hz a 16 kHz, potenza sonora globale lineare (non filtrata) in dB(Lin) e potenza sonora globale in dB(A);
- Rappresentazione grafica ad istogramma dello spettro di potenza sonora;
- Fotografia della macchina o dell'attrezzatura.

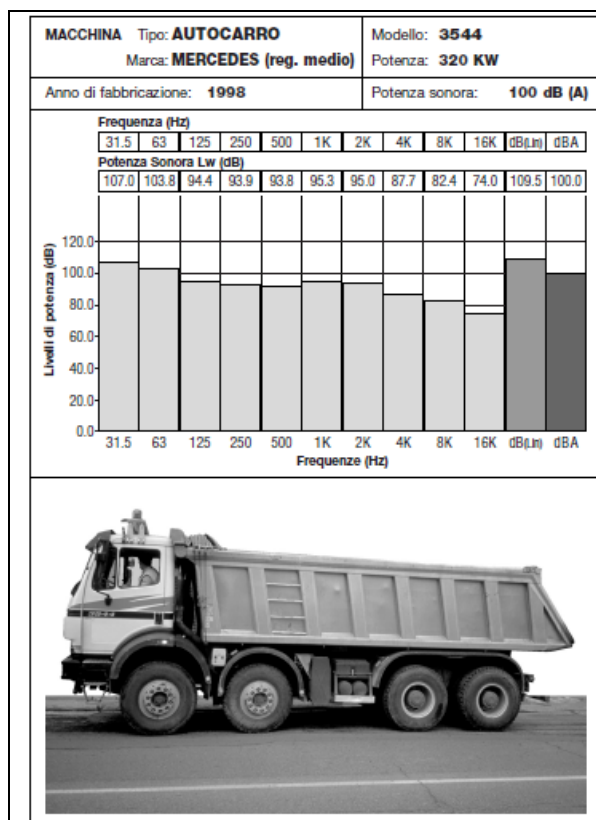
SCHEDA PER GLI AUTOCARRI



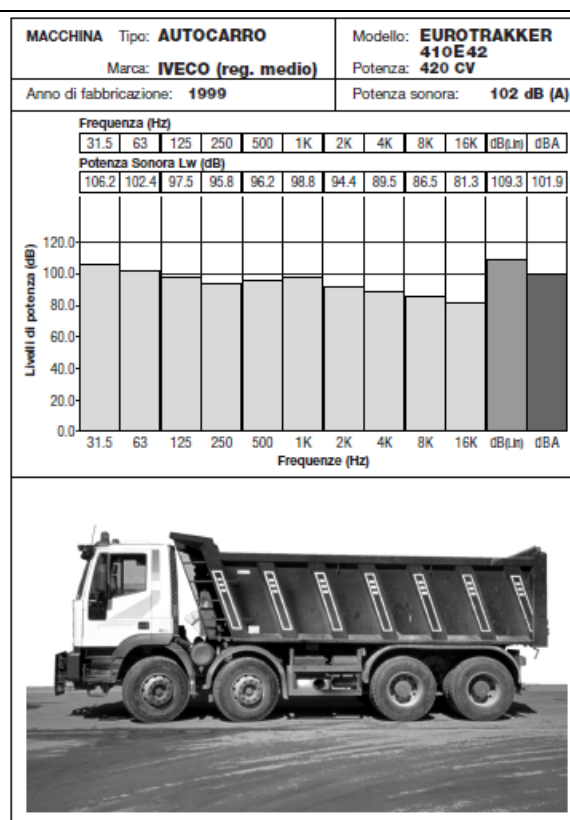
SCHEDA 10



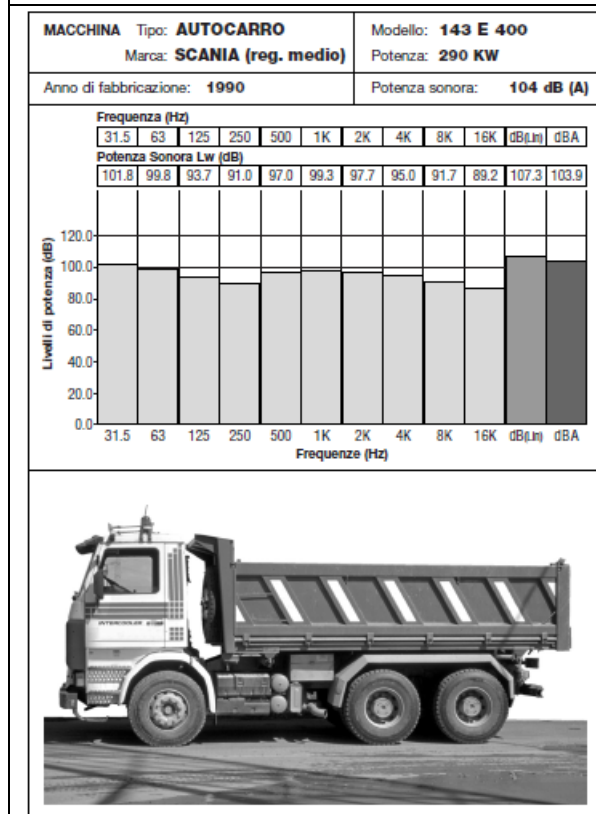
SCHEDA 11



SCHEDA 13

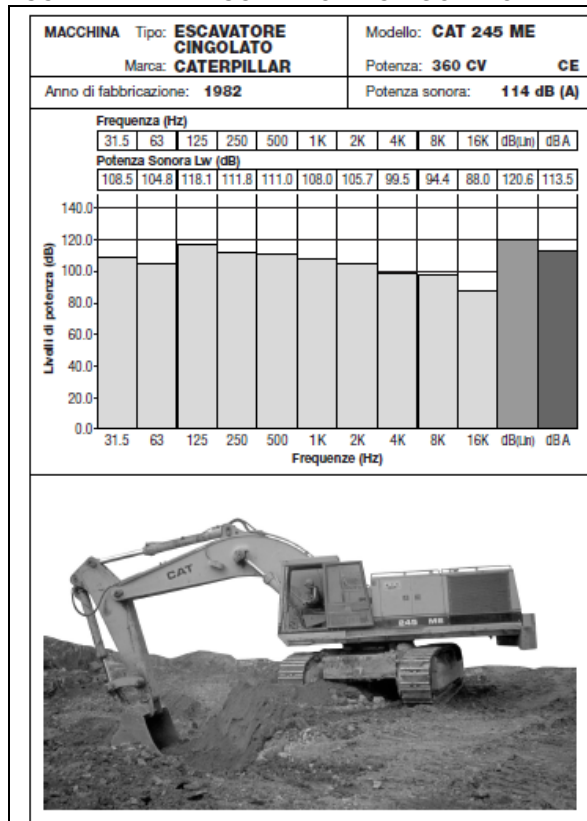


SCHEDA 15

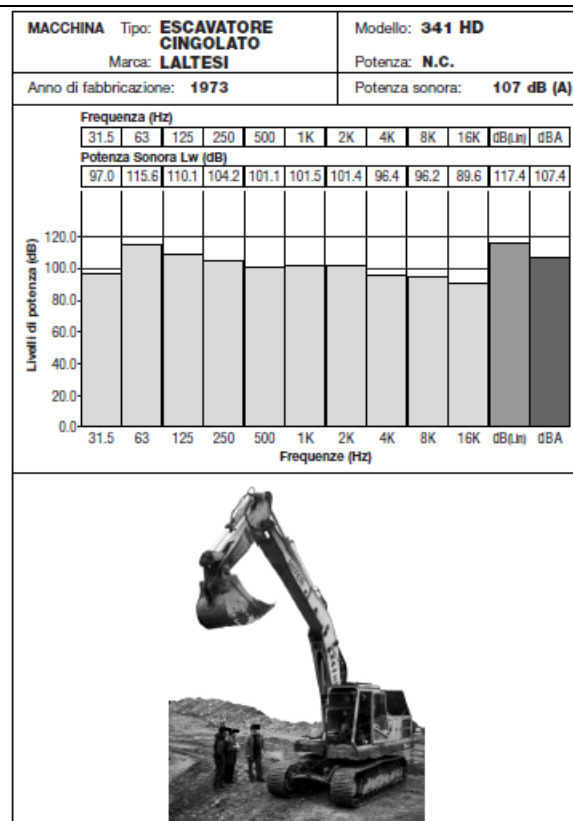


SCHEDA 17

SCHEDE PER L'ESCAVATORE CINGOLATO

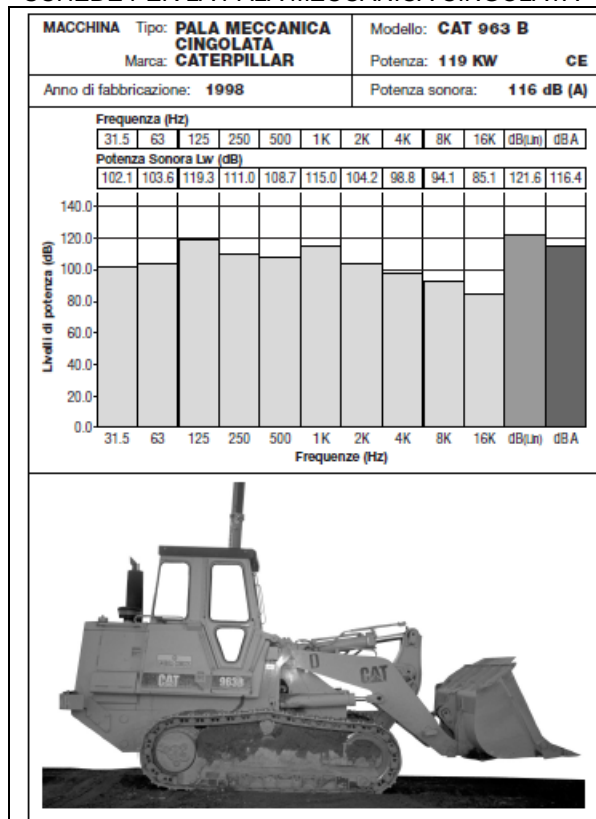


SCHEDA 94

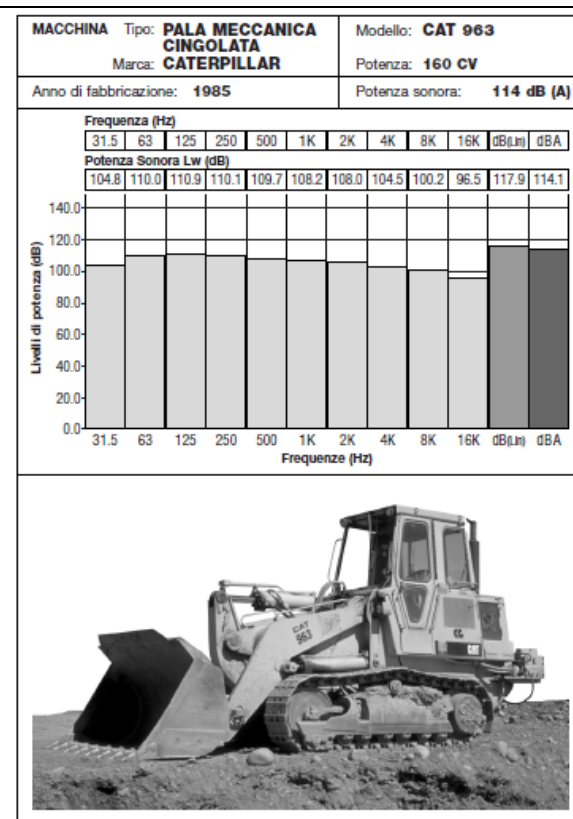


SCHEDA 95

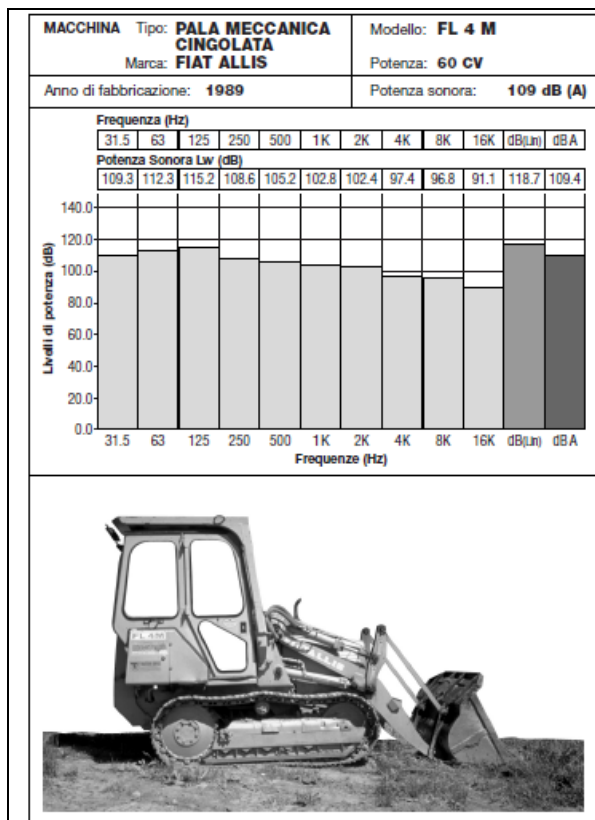
SCHEDE PER LA PALA MECCANICA CINGOLATA



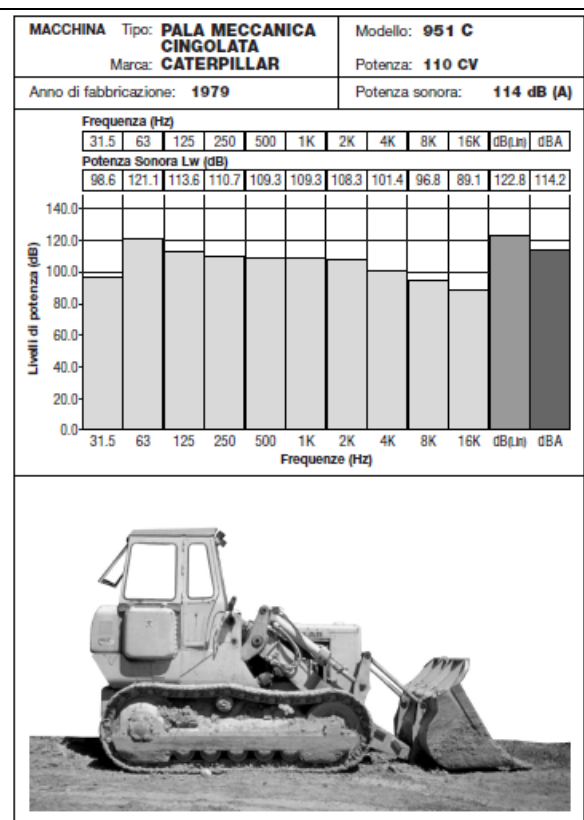
SCHEDA 230



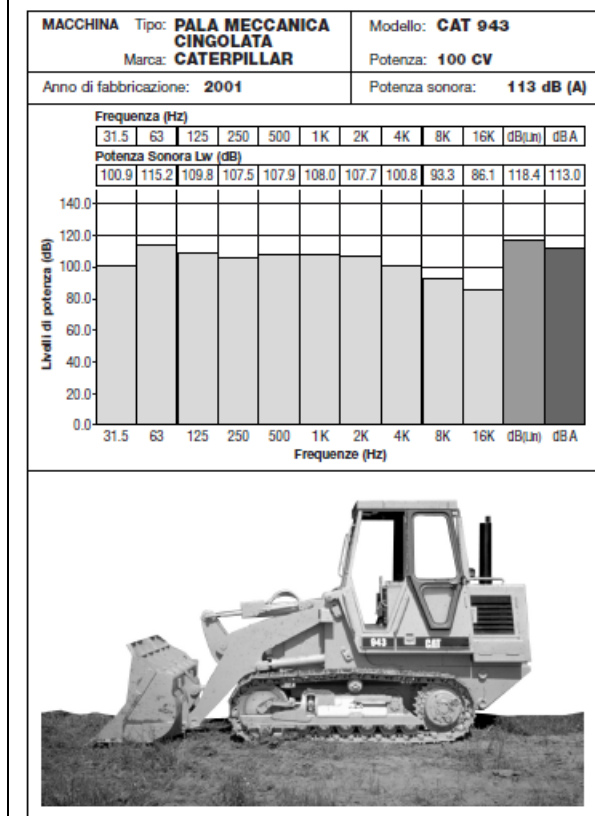
SCHEDA 231



SCHEDA 232



SCHEDA 233



SCHEDA 234

Si può valutare la pressione sonora delle attività di cantiere (lavorazione di Scavo di sbancamento – scheda CPT: 002) sul recettore R1 - recettore più sensibile (adibito ad abitazione), considerando la lavorazione concentrata al centro della porzione dell'area di lavorazione più vicina al recettore (vd. Figura sottostante), che è anche quella dove la profondità e dunque le attività di scavo saranno maggiori. Si fa uso della formula:

$$L_p = L_w - 10 \log (2\pi) - 20 \log r = L_w - 8 - 20 \log r$$

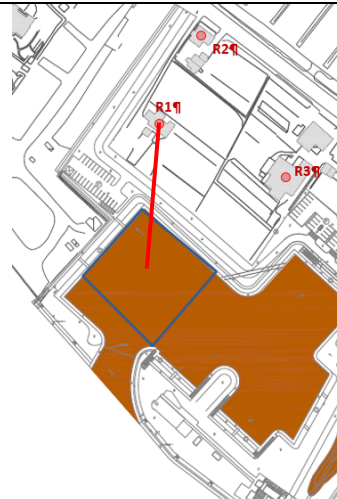
che pone la sorgente su superficie riflettente (emissione semisferica) e implica un'attenuazione della potenza sonora di 8 dB a cui sottrarre poi l'attenuazione con la distanza di 6 dB per ogni raddoppio della distanza del punto di misura dalla sorgente. Non si tiene conto dell'attenuazione aggiuntiva dovuta alla presenza di eventuali ostacoli posti fra sorgente e osservatore, né a quella dovuta all'assorbimento dell'aria, in quanto ciò rientra nel carattere cautelativo della previsione. I dati di input sono:

- i **dati identificativi di cantiere**;
- l'**altezza del ricettore** dal piano campagna;
- la **potenza sonora media di lavorazione** rilevata dalle schede lavorazioni;
- la **distanza** in pianta fra il centro dell'area di cantiere e il ricettore (per centro del cantiere si può intendere anche solo il centro di una parte di esso, all'interno della quale vi è la concentrazione delle macchine utilizzate nella fase lavorativa considerata);
- l'**altezza della sorgente** da terra (convenzionalmente 1 m).

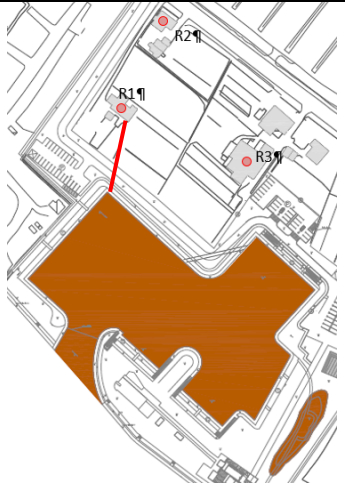
Nel nostro caso la distanza recettore R1-centro bacino NW (quello di ingresso) risulta cautelativamente di 113 m circa.

Il rumore residuale diurno calcolato allo stato attuale a partire dalle misure fonometriche e dal modello digitale (CADNAA) risulta essere 55,5 dB.

La lavorazione di sbancamento è l'attività di cantiere prevalente e più acusticamente impattante. Essa è il risultato delle attività congiunte di Pala meccanica, Escavatore cingolato, e Autocarri ed è valutata acusticamente dalla scheda CPT 002. Da essa si evince una potenza emissiva media di 114,4 dB. La pressione sonora risultante prevista su R1 è di 65,8 dB.

	Calcolo livello di pressione sonora al ricevitore							
	Cantiere:	Marina Azzurra						
	Ricettore sensibile:	Abitazione residenziale (R1)						
	Altezza ricevitore (m):	2						
Lavorazione	Potenza media	Scheda CPT	Distanza in pianta (m)	Altezza sorgente (m)	Distanza reale (m)	Rumore Residuo	Contributo del cantiere (dBA)	Livello pressione sonora (dBA)
Scavo di sbancamento	114,4	002	113	1	113,0	55,5	65,3	65,8

Data la forma complessa e l'elevata estensione dell'area di scavo non è stato scelto il centro dello scavo nel suo complesso ma il centro di una parte di esso, il settore NW del bacino. Naturalmente la dimensione della porzione dello scavo che può essere scelta è arbitraria e potevano essere scelte porzioni di zona scavo di dimensioni inferiori facendo diminuire significativamente la distanza dal recettore usata per le previsioni di impatto acustico. A scopo cautelativo è stata dunque valutata anche la pressione sonora ipotizzando la distanza minima possibile tra il recettore e l'area di scavo, come se tutta l'attività fosse concentrata in questo punto. I risultati previsionali in queste condizioni peggiorative per il rumore su R1 sono risultati di 74,0 dB.

	Calcolo livello di pressione sonora al ricevitore							
	Cantiere:	Marina Azzurra						
	Ricettore sensibile:	Abitazione residenziale (R1)						
	Altezza ricevitore (m):	4						
Lavorazioni	Potenza media	Scheda CPT	Distanza in pianta (m)	Altezza sorgente (m)	Distanza reale (m)	Rumore Residuo	Contributo del cantiere (dBA)	Livello pressione sonora (dBA)
Scavo di sbancamento	114,4	002	42	1	42,1	55,5	73,9	74,0

Il Regolamento attività rumorose adottato dal Comune di Ameglia 29/04/2013 prescrive che il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)], misurato in facciata all'edificio più esposto non debba oltrepassare i limiti dei 70 dB (A) nelle prime ore del mattino e del pomeriggio (vd scheda sottostante) e durante il sabato mattina. Nel resto della giornata lavorativa, dal lunedì al venerdì, non devono essere superati 80 dB (A). Il limite differenziale nelle attività rumorose temporanee non viene considerato.

Conclusioni

La previsione della pressione sonora sul recettore R1 in fase di cantiere è di 65,8 dB e questo rientra nei limiti di tutte le fasce orarie consentite alle attività rumorose.

Particolare attenzione dovrà essere fatta nella fascia oraria 8-9 e 12-15 e durante il sabato, poiché le lavorazioni nelle zone più vicine al recettore R1 sono previste avere pressioni sonore superiori ai limiti concessi 74,0 previsti contro 70 dB concessi. Le lavorazioni nelle aree più vicine ad R1 saranno dunque eseguibili in assenza di deroghe solo dal Lunedì al Venerdì dalle ore 9:00 alle ore 12:00 e dalle ore 15:00 alle ore 19:00, quando la pressione sonora sulla facciata di R1 può arrivare a 80 dB.

Con le precauzioni su menzionate sarà sufficiente presentare entro i 30 giorni dall'inizio cantiere la DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE IN DEROGA AI LIMITI ACUSTICI così come prevista dall'Art. 10 del Regolamento Comunale delle attività rumorose - Cantieri edili, stradali e assimilabili.

REGOLAMENTO COMUNALE DELLE ATTIVITA' RUMOROSE

Adottato dal Comune Di Ameglia 29/04/2013

TITOLO III - ATTIVITÀ RUMOROSE TEMPORANEE

Art. 8 - Definizione

Si definisce attività rumorosa temporanea qualsiasi attività costituita da lavori, manifestazioni o spettacoli, che si svolga in siti per loro natura non permanentemente e non esclusivamente destinati a tale attività rumorosa che, per tipo di lavorazione, caratteristiche degli impianti, delle apparecchiature e delle macchine, comporti livelli sonori, misurati come livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A ad 1 metro di distanza dalla sorgente, superiori a 80 dB[A].

CAPO I - Cantieri

Art. 9 - Attività temporanee di cantieri edili, stradali ed assimilabili

Le attività di cantieri che non rientrano nella definizione di cui all'art. 8 del presente Regolamento, ma che comportano comunque il superamento dei limiti previsti dal PCCA sono consentite limitatamente ai giorni feriali nella fascia oraria dalle ore 8:00 alle ore 19:00 e al sabato dalle ore 9:00 alle ore 13:00.

Tali cantieri devono presentare idonea dichiarazione di non conformità ai requisiti di cui all'art. 8 del presente regolamento (ovvero, dichiarare la presenza di apparecchiature, macchine ed impianti con livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, rilevato ad 1 metro di distanza dalla sorgente, inferiore ad 80 dB[A]).

Le emissioni sonore, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)], misurato in facciata all'edificio più esposto, non possono comunque superare:

dal lunedì al venerdì:

- 70 dB(A) dalle ore 8:00 alle ore 9:00 e dalle ore 12:00 alle ore 15:00;
- 80 dB (A) dalle ore 9:00 alle ore 12:00 e dalle ore 15:00 alle ore 19:00;

il sabato mattina:

- 70 dB(A) dalle ore 9:00 alle ore 13:00

Non si considera il limite differenziale.

Limiti superiori o fasce orarie meno restrittive potranno essere di volta in volta autorizzate con le modalità e secondo la procedura di cui al successivo art. 10.

In caso di ristrutturazioni interne, nel locale più disturbato dell'edificio interessato dall'attività, non deve essere superato il limite di immissione di 65 dB(A) a finestre chiuse nella fascia oraria dalle ore 8:00 alle ore 19:00.

È facoltà del Comune richiedere in qualsiasi momento chiarimenti o integrazioni inerenti l'attività in corso, stabilire condizioni più restrittive allo svolgimento della stessa, richiedere la presentazione della documentazione ai sensi dell'art. 10 del presente Regolamento, con particolare riferimento alla relazione tecnica redatta da tecnico competente in acustica ambientale.

Possono essere previste fasce orarie o limiti più restrittivi, qualora la rumorosità interessi edifici scolastici, ospedali ed altri ricettori particolarmente sensibili.

Gli avvisatori acustici dei cantieri potranno essere utilizzati nel rispetto delle vigenti norme antinfortunistiche.

Dovranno essere rispettate inoltre tutte le eventuali ulteriori prescrizioni emanate in via preliminare e di urgenza, anche verbalmente, da parte degli organi di controllo. Le emissioni sonore e le lavorazioni dovranno essere sospese, a semplice richiesta verbale, ogni qual volta i soggetti incaricati di effettuare rilevamenti acustici da parte di Enti Pubblici lo ritengano necessario.

Art. 10 - Autorizzazioni

I cantieri che svolgono attività rumorosa così come definita dall'art. 8 del presente Regolamento, devono essere **preventivamente autorizzati**; gli stessi dovranno preferibilmente rispettare i limiti di cui al precedente art. 9.

Qualora gli interventi di contenimento o riduzione del rumore adottabili non consentano il contenimento delle emissioni sonore ai livelli sopra descritti, potrà essere autorizzato un limite superiore per non più di quattro ore giornaliere complessive, all'interno delle fasce orarie 9:00 – 12:00, 15:00 – 19:00.

Particolari deroghe potranno essere concesse in relazione a lavori che producano livelli di rumore non tecnicamente riducibili, soprattutto in relazione alla trasmissione del rumore per via solida.

La richiesta di autorizzazione di cui al presente articolo, firmata dal titolare ovvero legale rappresentante o responsabile dell'attività, deve essere presentata all'Ufficio Protocollo del Comune, almeno **30 giorni prima dell'inizio presunto dell'attività**.




COMUNE DI AMEGLIA
 PROVINCIA DELLA SPEZIA
 Piazza Sforza n° 1-19031 AMEGLIA (SP)
 E-MAIL: lipp.ameglia@libero.it

Progetto:
 ZONIZZAZIONE ACUSTICA
 del territorio comunale

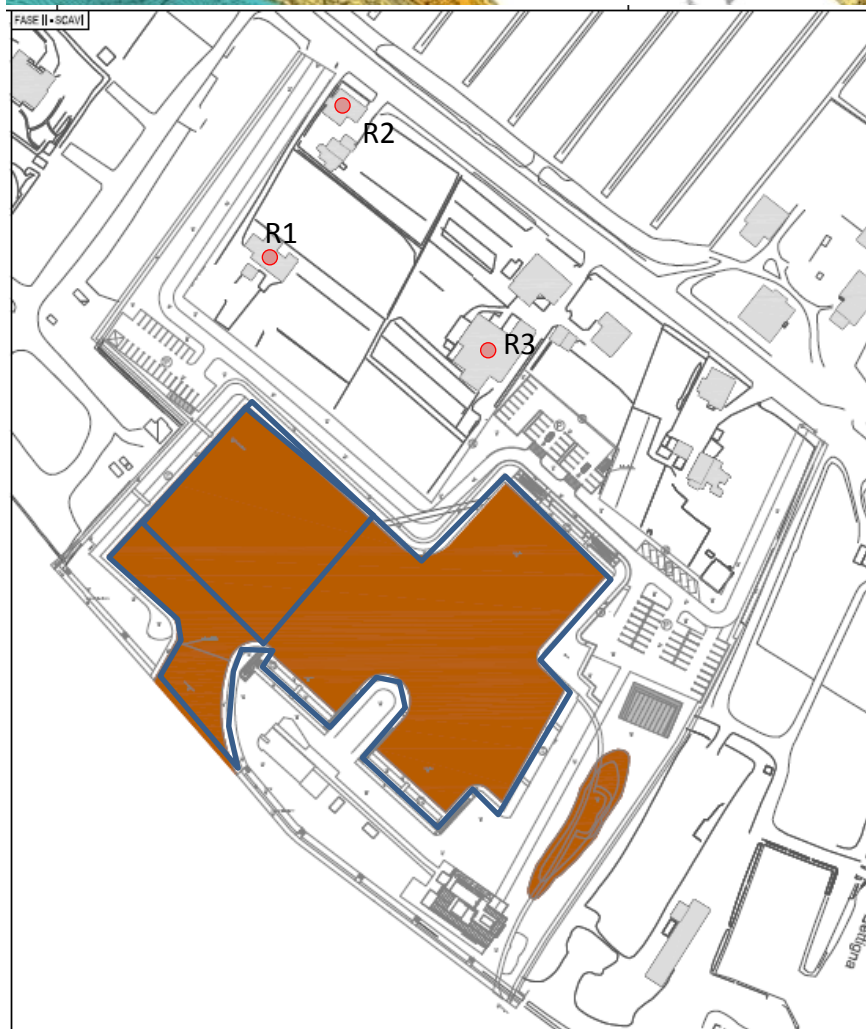
Tavola
 PLANIMETRIA GENERALE

Pratica	data	Tavola 1
		Scala 1/5000

Progettista
 Arch. A. Pigoni - Geom. D. Brescia

CLASSE	TIPOLOGIA	COLORE
I	AREE PARTICOLARMENTE PROTEGGETE	VERDE
II	AREE DESTINATE AD USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE	GIALLO
III	AREE DI TIPO MISTO	ARANCIONE
IV	AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA	ROSSO
V	AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	VIOLO
VI	AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	BLU

- Attività
- Punti recettori



8. CONCLUSIONI

Le misure fonometriche sono state effettuate all'esterno del perimetro dell'attività in progetto, scegliendo come punti di misura quelli prossimi a recettori sensibili. Le misure eseguite non presentano toni puri e componenti impulsive e, pertanto, i valori ottenuti non devono essere gravati da alcun tipo di penalizzazione come previsto dal DPCM 1/3/1991. Pertanto dall'analisi effettuata emerge che l'attività in oggetto non presenta delle criticità nel rispetto dei limiti di emissione e del limite di immissione differenziale presso i ricettori più prossimi all'attività, che si presentano nelle immediate vicinanze. Le **emissioni ed immissioni sonore diurne** ed il **criterio differenziale di immissione** sono **conformi** ai limiti previsti dalla legislazione vigente.

8.1. ACCORGIMENTI TECNICI E PROCEDURALI

In relazione ai risultati della valutazione non si rileva la necessità tecnico procedurale di misure per mitigare l'impatto acustico.

9. TECNICI ESTENSORI DELLA RELAZIONE

La presente relazione tecnica è stata redatta dall'Ing. Carlo Grassi, Tecnico competente in acustica ambientale delibera Provincia di Pisa n. 1958 del 28/04/2008, Iscritto all'ordine degli Ingegneri di Pisa n°1823 per conto della committenza con collaborazione della dottoressa Federica Ovidi di Viterbo CF VDOFRC90T60M082D..

Tecnico competente in acustica ambientale
delibera Provincia di Pisa
n. 1958 del 28/04/2008

Collaboratori:
Federica Ovidi

Ing. Carlo Grassi

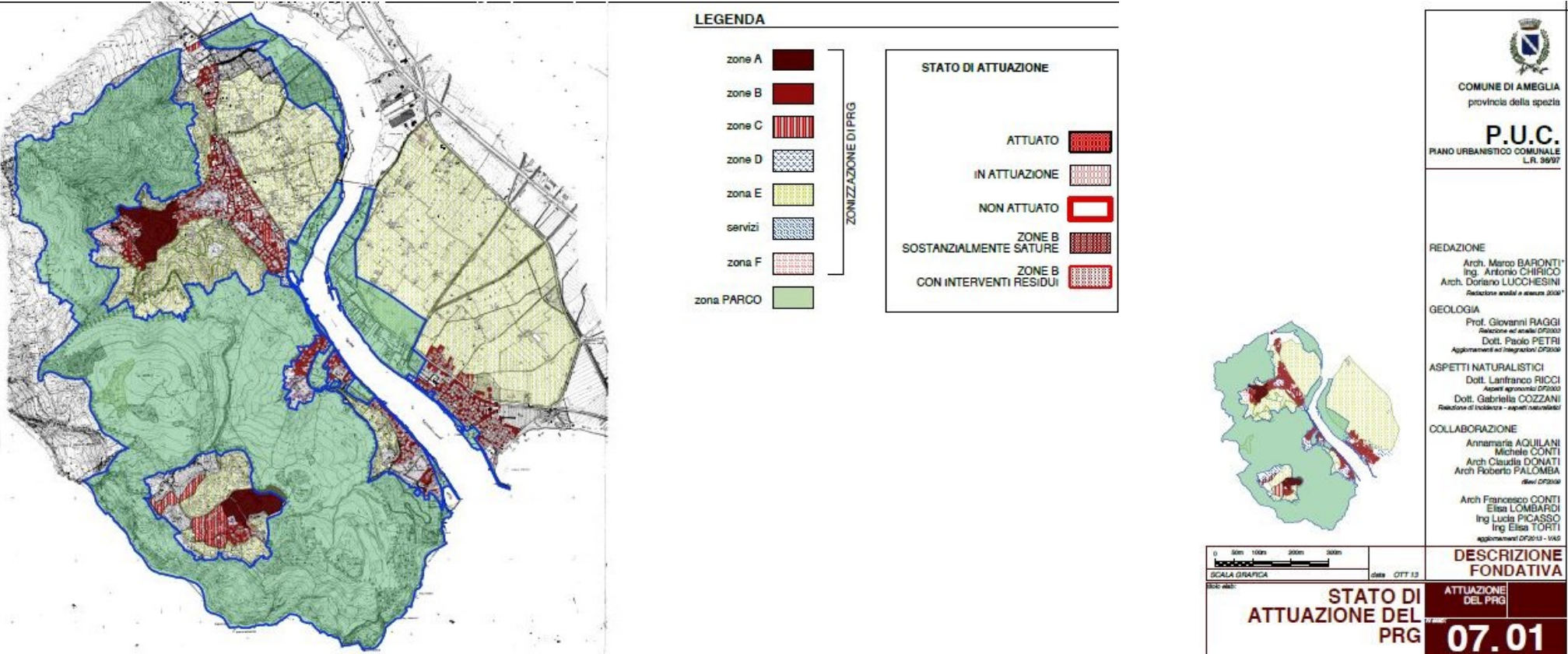


A handwritten signature in black ink that reads "Federica Ovidi".

10. ALLEGATI

10.1. INQUADRAMENTO URBANISTICO

ESTRATTO dal Piano Urbanistico del COMUNE di AMEGLIA



ESTRATTO del PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA del COMUNE di AMEGLIA



 COMUNE DI AMEGLIA PROVINCIA DELLA SPEZIA Piazza Sforza n° 1-19031 AMEGLIA (SP) E.MAIL lpp.ameglia@libero.it		
Progetto: ZONIZZAZIONE ACUSTICA del territorio comunale		
Tavola PLANIMETRIA GENERALE		
Pratica	data	Tavola 1
		Scala 1/5000
Progettista Arch. A. Pighi - Geom. D. Brescia		

CLASSE	TIPOLOGIA	COLORE
I	AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE	VERDE
II	AREE DESTINATE AD USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE	GIALLO
III	AREE DI TIPO MISTO	ARANCIONE
IV	AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA	ROSSO
V	AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	VIOLO
VI	AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	BLU

ORTOFOTO DI MARINA DI FIUMARETTA, del COMUNE di AMEGLIA



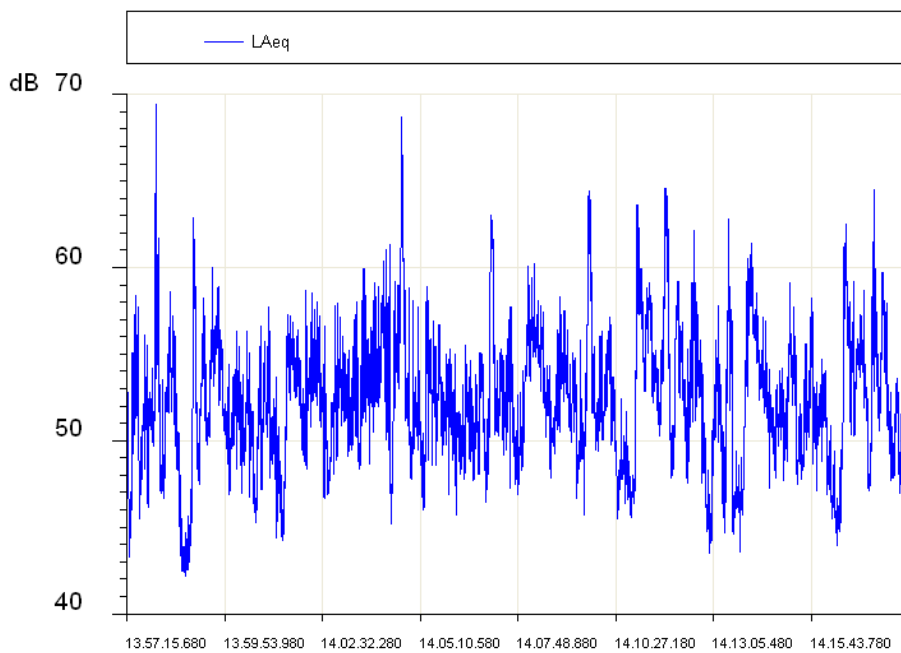
10.2. RISULTATI DELLE RILEVAZIONI FONOMETRICHE

MISURA M1 - DIURNO



PERIODO DIURNO

Profilo temporale a 100 [ms] iniziato 10/08/2016 13.57.16



Inizio Misura 10/08/2016 13.57.16.180

Durata 00.21.06.600

Segnalazioni ---

Leq

53.9

LAE

84.9

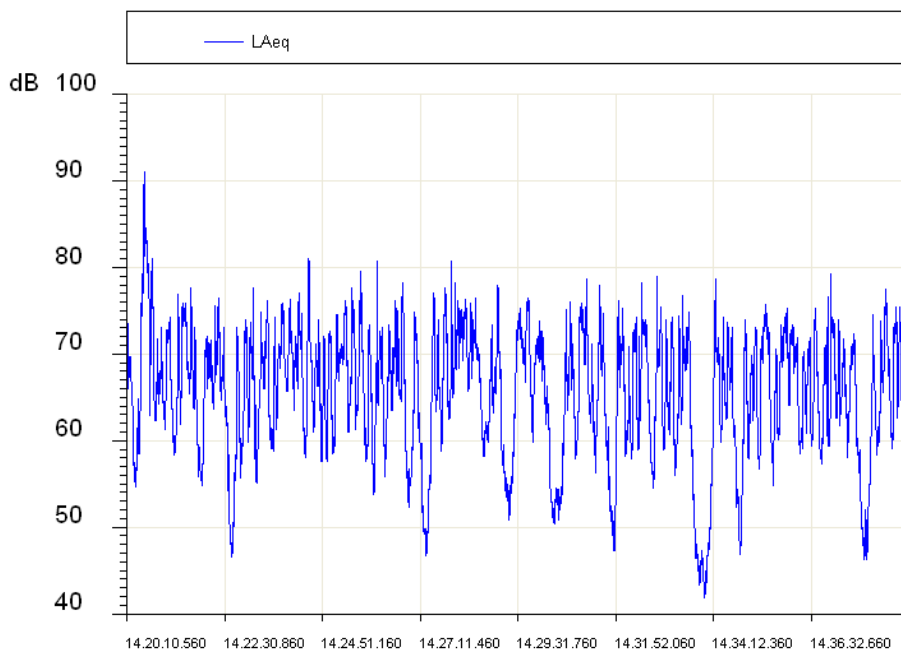
Note: assenza di componenti tonali e impulsive

MISURA M2 - DIURNO



PERIODO DIURNO

Profilo temporale a 100 [ms] iniziato 10/08/2016 14.20.11



Inizio Misura 10/08/2016 14.20.11.60

Durata 00.18.42.920

Segnalazioni ---

<u>Leq</u>	<u>70.4</u>
LAE	100.9

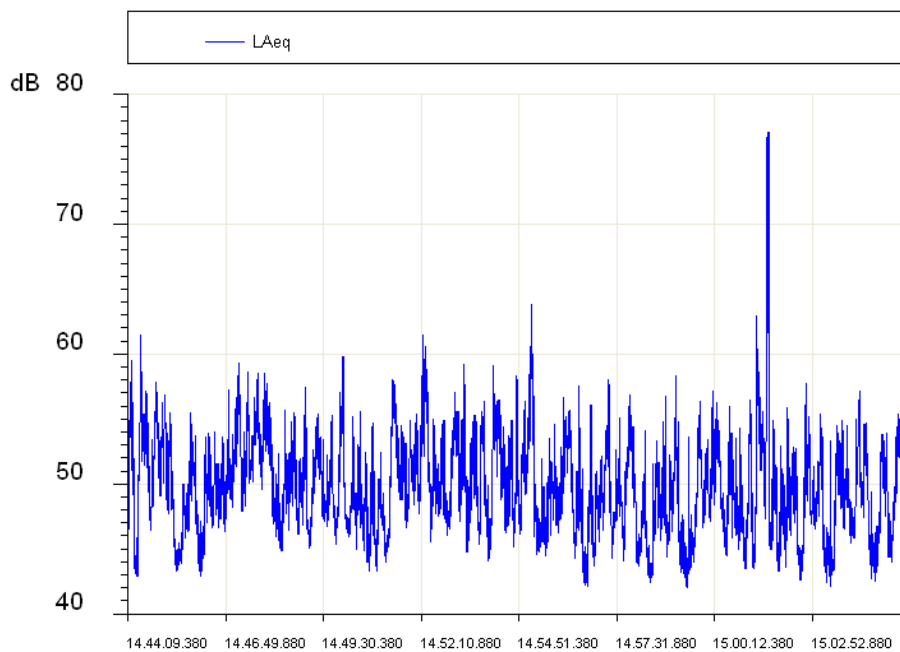
Note: assenza di componenti tonali e impulsive

MISURA M3 - DIURNO



PERIODO DIURNO

Profilo temporale a 100 [ms] iniziato 10/08/2016 14.44.09



Inizio Misura 10/08/2016 14.44.09.880

Durata 00.21.23.880

Segnalazioni ---

Leq

52.4

LAE

83.4

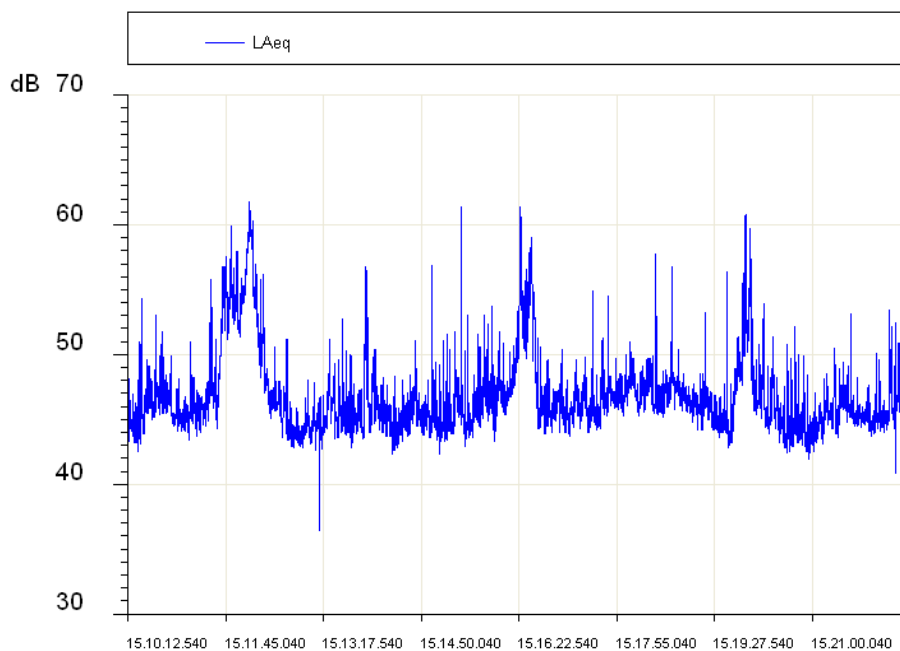
Note: assenza di componenti tonali e impulsive

MISURA M4 - DIURNO



PERIODO DIURNO

Profilo temporale a 100 [ms] iniziato 10/08/2016 15.10.13



Inizio Misura 10/08/2016 15.10.13.40

Durata 00.12.19.200

Segnalazioni ---

Leq

48.5

LAE

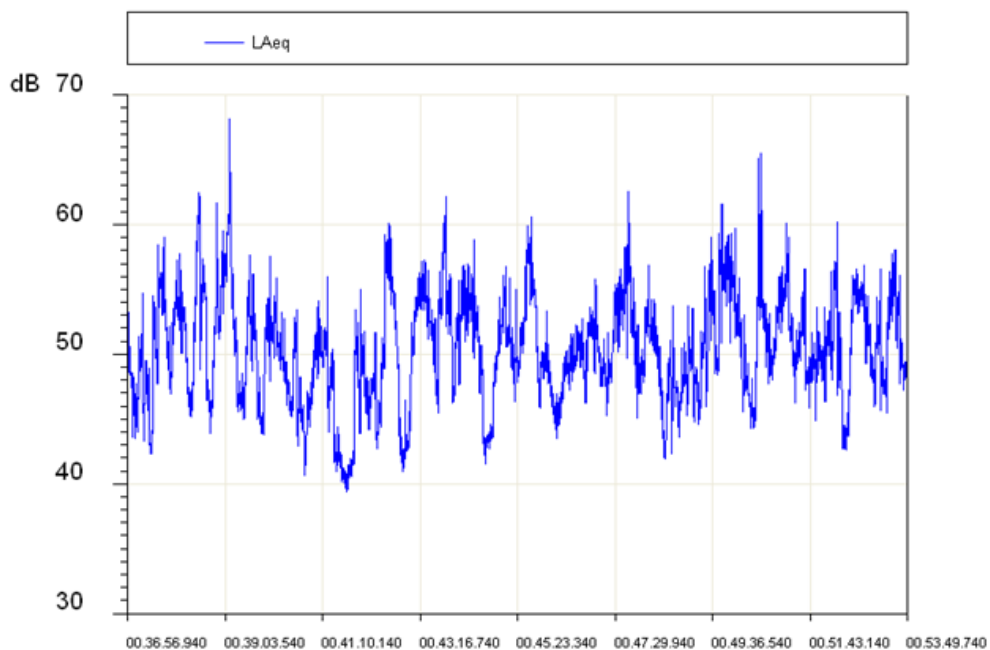
77.2

Note: assenza di componenti tonali e impulsive

MISURA M1 - NOTTURNO

PERIODO NOTTURNO

Profilo temporale a 100 [ms] iniziato 13/08/2016 0.36.57



Inizio Misura 13/08/2016 0.36.57.440

Durata 00.16.52.400

Segnalazioni ---

Leq

52.3

LAE

82.4

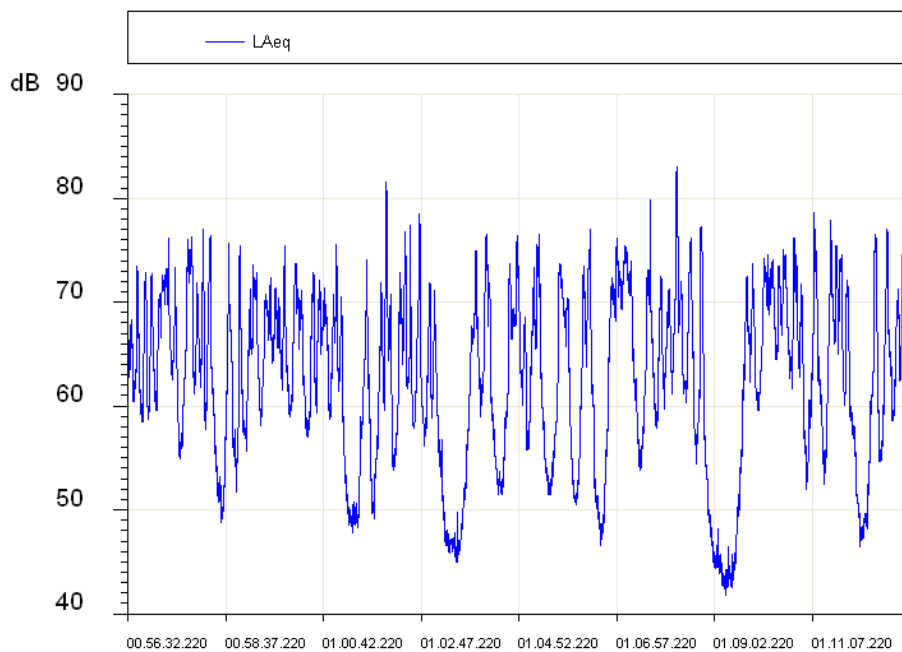
Note: assenza di componenti tonali e impulsive

MISURA M2 - NOTTURNO



PERIODO NOTTURNO

Profilo temporale a 100 [ms] iniziato 13/08/2016 0.56.32



Inizio Misura 13/08/2016 0.56.32.720

Durata 00.16.39.120

Segnalazioni ---

Leq

67.9

LAE

97.9

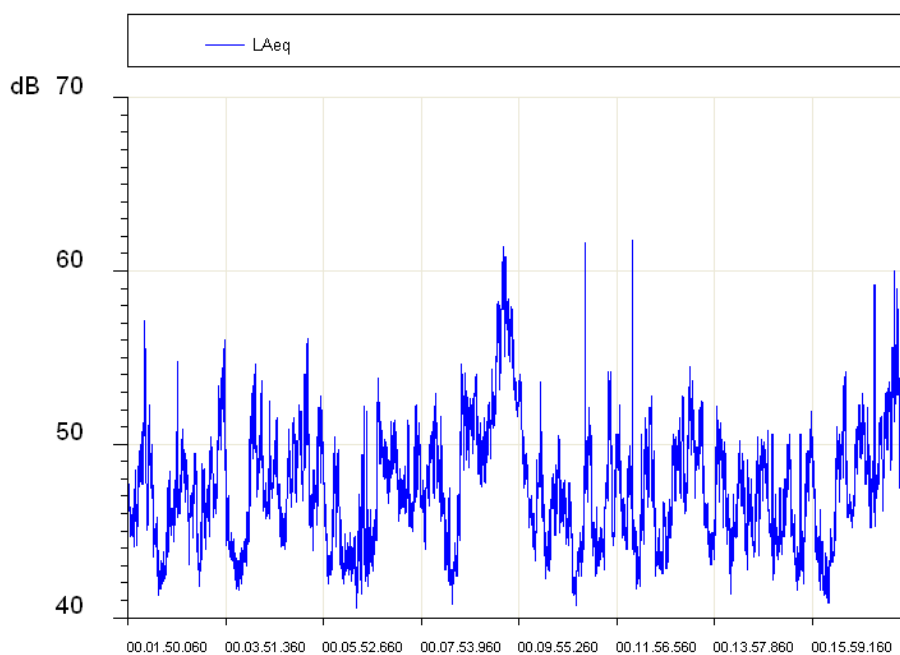
Note: assenza di componenti tonali e impulsive

MISURA M3 - NOTTURNO



PERIODO NOTTURNO

Profilo temporale a 100 [ms] iniziato 13/08/2016 0.01.50



Inizio Misura 13/08/2016 0.01.50.560

Durata 00.16.10.920

Segnalazioni ---

Leq

49.0

LAE

78.9

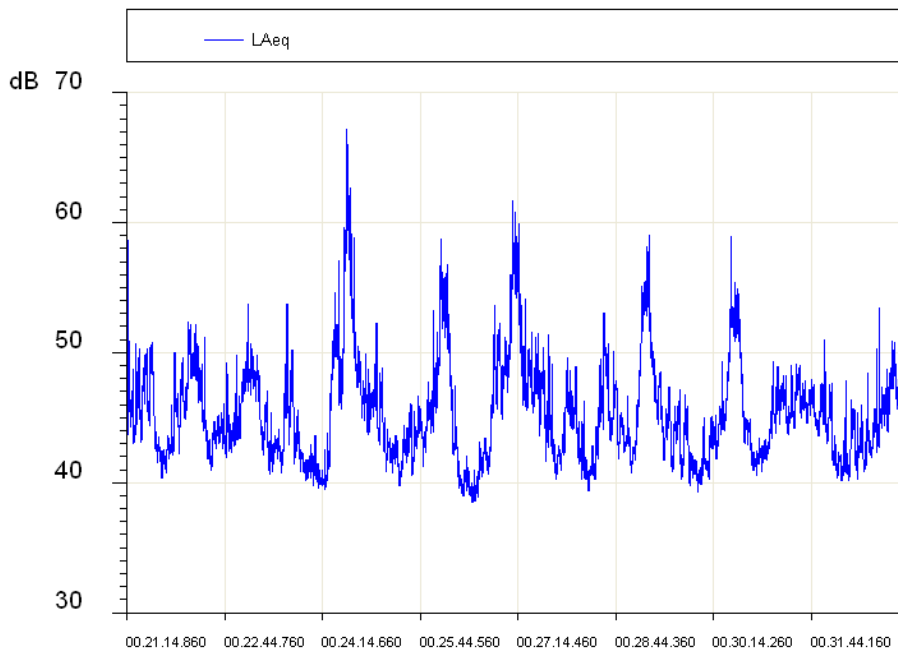
Note: assenza di componenti tonali e impulsive

MISURA M4 - NOTTURNO



PERIODO NOTTURNO

Profilo temporale a 100 [ms] iniziato 13/08/2016 0.21.15



Inizio Misura 13/08/2016 0.21.15.360

Durata 00.11.59.560

Segnalazioni ---

Leq

47.7

LAE

76.2

Note: assenza di componenti tonali e impulsive

REGIONE LIGURIA - Ente ARPAT

Scheda di rilevamento inquinamento acustico

Caratterizzazione acustica del territorio

Pratica: Valutazione di Impatto Acustico per il progetto della nuova darsena della marina Azzurra Yachting srl

Strumentazione impiegata:

- Fonometro analizzatore in tempo reale, serie CEL 500 modello 553.C1 Seriale N° 3/0981436, omologato in classe 1 IEC942.
- Microfono CEL modello 192/2F Seriale N° 20939
- Calibratore acustico CEL 284/2 (ICE 942), 114 dB a 1 kHz

Classe: 1

Codice: centro di taratura LAT n°068 - certificato 068 - 37731-A / 068 - 37732-A

Vento velocità: assente

Città: Fiumaretta di Ameglia (SP)

Classe acustica: II e III

Posizione di misura: 1

Descrizione dell'area: area della Marina Azzurra Yachting srl

Rumore prevalente: traffico locale

Rumore concorrente: attività umana

Descrizione dell'immissione sonora: rumore continuo

ID	Classe	TR	Leq	L min	L 95	L 90	L 50	L 33	L 10	L 5	L max
M1	II	6.00-22.00	70,4	41,7	75,1	55,3	66,8	62,7	55,3	50,7	91,1
M2	III	6.00-22.00	52,4	41,9	55,6	54,3	49,3	47,6	45,0	44,2	63,8
M3	II	6.00-22.00	48,5	36,3	54,0	50,7	46,0	45,3	44,1	43,7	61,8

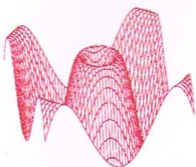
ID	Classe	TR	Leq	L min	L 95	L 90	L 50	L 33	L 10	L 5	L max
M1	II	22.00-6.00	52,3	39,3	56,9	55,5	50,2	48,5	45,0	43,2	68,2
M2	III	22.00-6.00	67,9	41,7	73,8	72,3	63,2	59,3	50,2	47,1	83,0
M3	II	22.00-6.00	49,0	40,5	53,3	43,2	47,2	45,6	43,2	42,6	61,8
M4	II	22.00-6.00	47,7	38,4	52,8	49,9	44,7	43,1	41,0	40,5	67,2

Non sono state rilevate componenti tonali od impulsive

Tecnico Competente in Acustica Ambientale: Ing.



10.3. CERTIFICATO DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 8

Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 37732-A
Certificate of Calibration LAT 068 37732-A

- data di emissione date of issue	2016-06-28
- cliente customer	ORIONE DI BISTULFI SRL
- destinatario receiver	20121 - MILANO (MI) ING. CARLO GRASSI
- richiesta application	56122 - PISA (PI)
- in data date	342/16
	2016-06-20

Si riferisce a

Referring to

- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	Cel
- modello model	553.C1
- matricola serial number	3/0981436
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2016-06-23
- data delle misure date of measurements	2016-06-28
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 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.

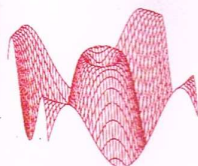
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 37731-A
Certificate of Calibration LAT 068 37731-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2016-06-28
- cliente <i>customer</i>	ORIONE DI BISTULFI SRL 20121 - MILANO (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	ING. CARLO GRASSI 56122 - PISA (PI)
- richiesta <i>application</i>	342/16
- in data <i>date</i>	2016-06-20
 <u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Cel
- modello <i>model</i>	284/2
- matricola <i>serial number</i>	3/11819971
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2016-06-23
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2016-06-28
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 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

