

Dott. ing. geol. ALESSANDRA FANTINI
Via Mazzini 187/2 - 16031 BOGLIASCO (GE)
Corso Italia 14/1 - 16145 GENOVA
Tel./Fax. 0103198881 - Cell. 3393335866
e-mail: fantinalex@libero.it

ACTV S.p.A.

ISOLA NOVA DEL TRONCHETTO, 32 – 30135 VENEZIA

CANTIERE NAVALE ISOLA DEL TRONCHETTO - VENEZIA

**VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
ALL'ESTERNO DI ATTIVITA' PRODUTTIVE O DI SERVIZIO
AI SENSI DELL'ART. 8, COMMA 4 DELLA LEGGE 26.10.95 N. 447,
DELL'ART. 2, COMMA 2 DEL D.P.C.M. DEL 01.03.1991
E DELLA L.R. N. 11/2001**

Genova, 29 novembre 2012

OGGETTO: valutazione di impatto acustico relativo a nuovo impianto ai sensi dell'art. 8, comma 4 della legge 26.10.95 n. 447 e dell'art. 2, comma 2 del D.P.C.M. del 01.03.1991.

PREMESSA

La sottoscritta dott. ing. geol. Alessandra FANTINI, regolarmente iscritta all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Genova al n° 66B e iscritta all'elenco regionale ligure dei tecnici competenti in acustica ambientale (D.G.R.L. n° 2545 del 07/11/2000), con studio in Bogliasco, Via Mazzini 187/2, titolare di P.I. 03711910103, C.F. FNTLSN73S42D969M, avendo ricevuto l'incarico di effettuare una valutazione di impatto acustico dell'attività in oggetto, ai sensi dell'art.8, comma 2, lettera b) della legge 26.10.95 n. 447, come dalle condizioni richieste dal Comune di Venezia in relazione al rilascio di provvedimento autorizzativo alla realizzazione di un nuovo cantiere navale presso l'Isola del Tronchetto, ha provveduto ad effettuare i debiti sopralluoghi nell'area oggetto d'intervento allo scopo di procedere all'analisi di cui sopra. In particolare il cantiere in esame verrà spostato, dall'attuale sede presso S. Elena, all'Isola del Tronchetto, con l'aggiunta di alcuni macchinari e lavorazioni.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La redazione della presente valutazione di impatto acustico tiene conto di quanto disposto dalla normativa di legge in materia di rumore ambientale ed in particolare:

- ✓ Circolare n° 1769 datata 30.04.1966 del Ministero LL.PP. a titolo "Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie";
- ✓ D.P.C.M. 1.3.91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" G.U. n° 57 del 8/3/91 S.G.;

- ✓ L.26.10.95 n° 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”, G.U. n° 254 del 30.10.95 S.G.;
- ✓ D.M. 16.3.98 “ Tecniche di rilevamento del rumore e metodologie di misura” G.U. n° 76 del 1.4.98;
- ✓ D.P.C.M. 5.10.97 “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici” G.U. n° 297 del 22.10.97 S.G.;
- ✓ D.P.C.M. 14/11/97 “Determinazione dei limiti di emissione di attenzione e di qualità” G.U. n° 280 del 1/12/97;

TITOLO I

(Campo di applicazione)

La valutazione previsionale di impatto acustico viene richiesta in quanto trattasi di nuova attività produttiva/commerciale.

TITOLO II

(Documentazione di impatto acustico)

1) Descrizione della tipologia dell’attività, degli impianti e delle attrezzature.

La tipologia di attività per la quale viene redatta la presente valutazione è quella di cantiere navale, presso l’isola del Tronchetto in Comune di Venezia. Il cantiere in esame lavorerà alla manutenzione dei mezzi della ACTV S.p.A., di lunghezza inferiore a 25 m.

L’attività su detta verrà svolta, complessivamente, da circa **50 addetti (tra cantiere ed uffici) in periodo diurno (dalle 8.00 alle 17.00)**. Il capannone che ospiterà il cantiere sarà realizzato ex novo, specificatamente con lo scopo di ospitare l’attività suddetta.

Ad oggi la manutenzione dei mezzi ACTV avviene presso il Cantiere Navale di S. Elena, dove sono state effettuare rilevazioni dirette della rumorosità prodotta dall’attività cantieristica. I risultati emersi da tale indagine e le considerazioni relative sono contenute nella relazione tecnica allegata, redatta dalla M.Z. Engineering S.a.S. di Genova. Quanto contenuto in detto documento viene ripreso integralmente nella presente valutazione previsionale di impatto acustico ed aggiornata con le specifiche del nuovo cantiere, che differiscono da quello di S.

Elena. In particolare le sorgenti sonore che saranno installate presso il cantiere dell'Isola del Tronchetto, in aggiunta a quelle già prese in esame per l'esercizio dell'attività nel documento sopra citato sono:

1. Impianti di climatizzazione dei nuovi fabbricati asserviti al cantiere navale
2. Impianti di aspirazione aria dei diversi settori del cantiere navale
3. deposito costiero di carburante (per il rifornimento dei mezzi ACTV solo in caso di emergenza)

Presso il cantiere navale in esame sono inoltre previste, oltre alle lavorazioni all'interno del capannone, alcune manutenzioni da effettuarsi in esterno (sia in acqua che fuori), per le quali si prevede l'impiego delle seguenti attrezzature:

4. gru esterna per il sollevamento delle imbarcazioni
5. idropulitrice (per la pulizia delle imbarcazioni)
6. flessibile (sia per le lavorazioni in acqua che per quelle fuori dall'acqua)
7. aria compressa
8. muletti elettrici per la movimentazione materiale all'interno del cantiere.

1.1) Planimetria dell'area ove sarà insediata la nuova opera.

Il cantiere navale in esame verrà realizzato presso l'Isola del Tronchetto, in comune di Venezia. Per una più chiara comprensione della dislocazione del sito sul territorio e dell'intervento a progetto si rimanda alle seguenti planimetrie: la figura 1 riporta un estratto della C.T.R., con indicazione dell'area ove verrà realizzato il cantiere navale, le postazioni dei rilievi fonometrici effettuati e il ricettore individuato come il più esposto alla rumorosità del cantiere. In figura 2 è ripreso invece il Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Venezia, con la relativa legenda. La figura 3 riporta infine la planimetria complessiva del cantiere navale a progetto e la dislocazione delle diverse attività ivi previste.

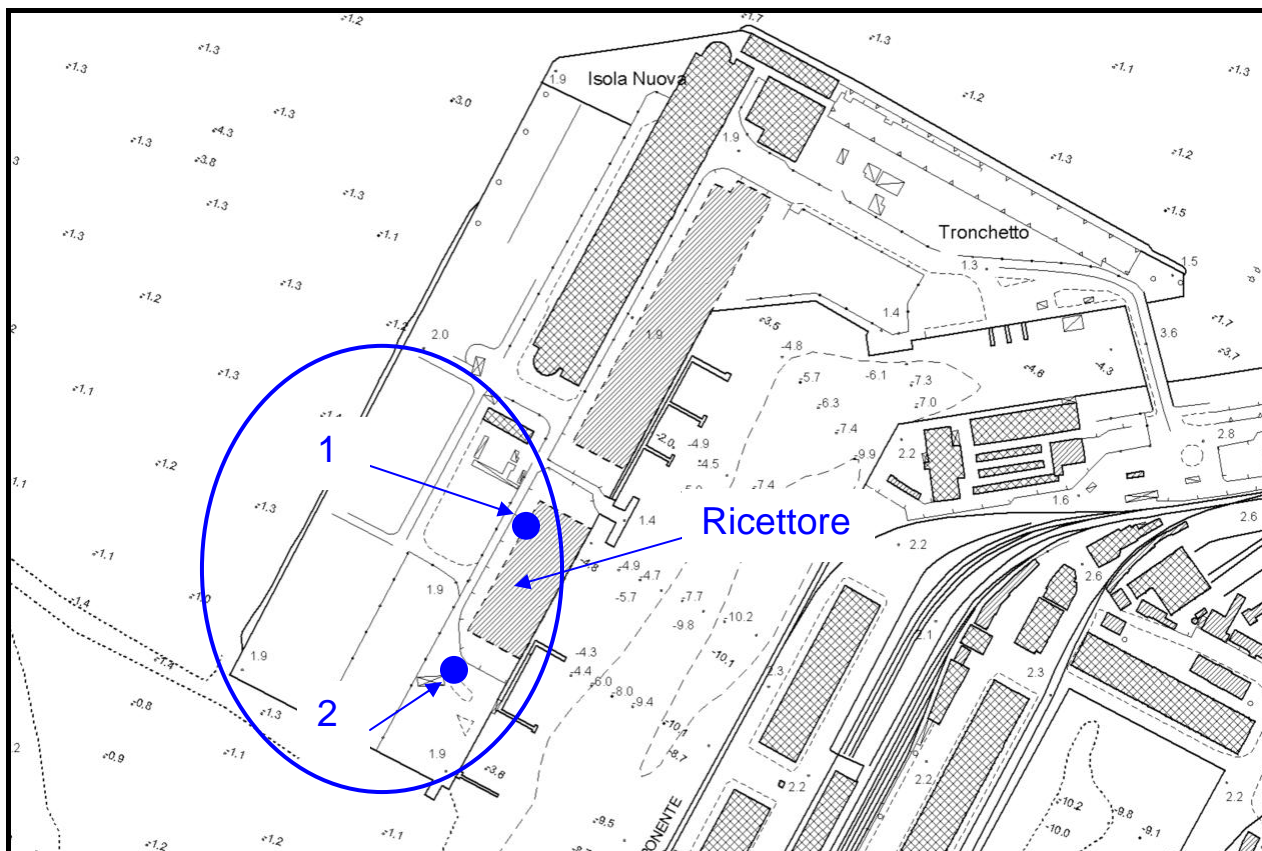


Fig. 1 – Stralcio della CTR con cerchiata l’area di intervento ed individuati i punti di misura

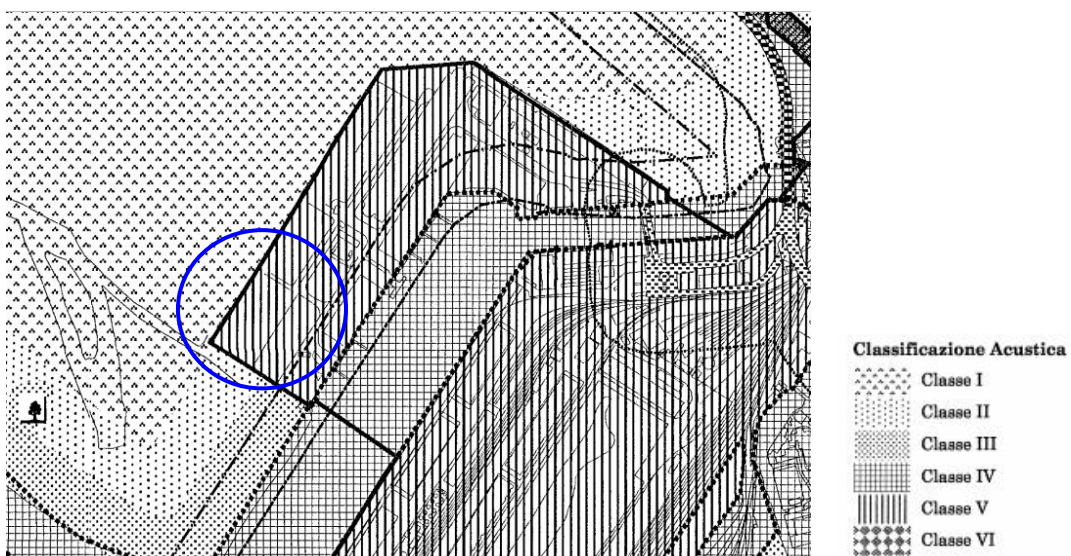


Fig. 2 – Stralcio del Piano di Zonizzazione Acustica e della relativa legenda

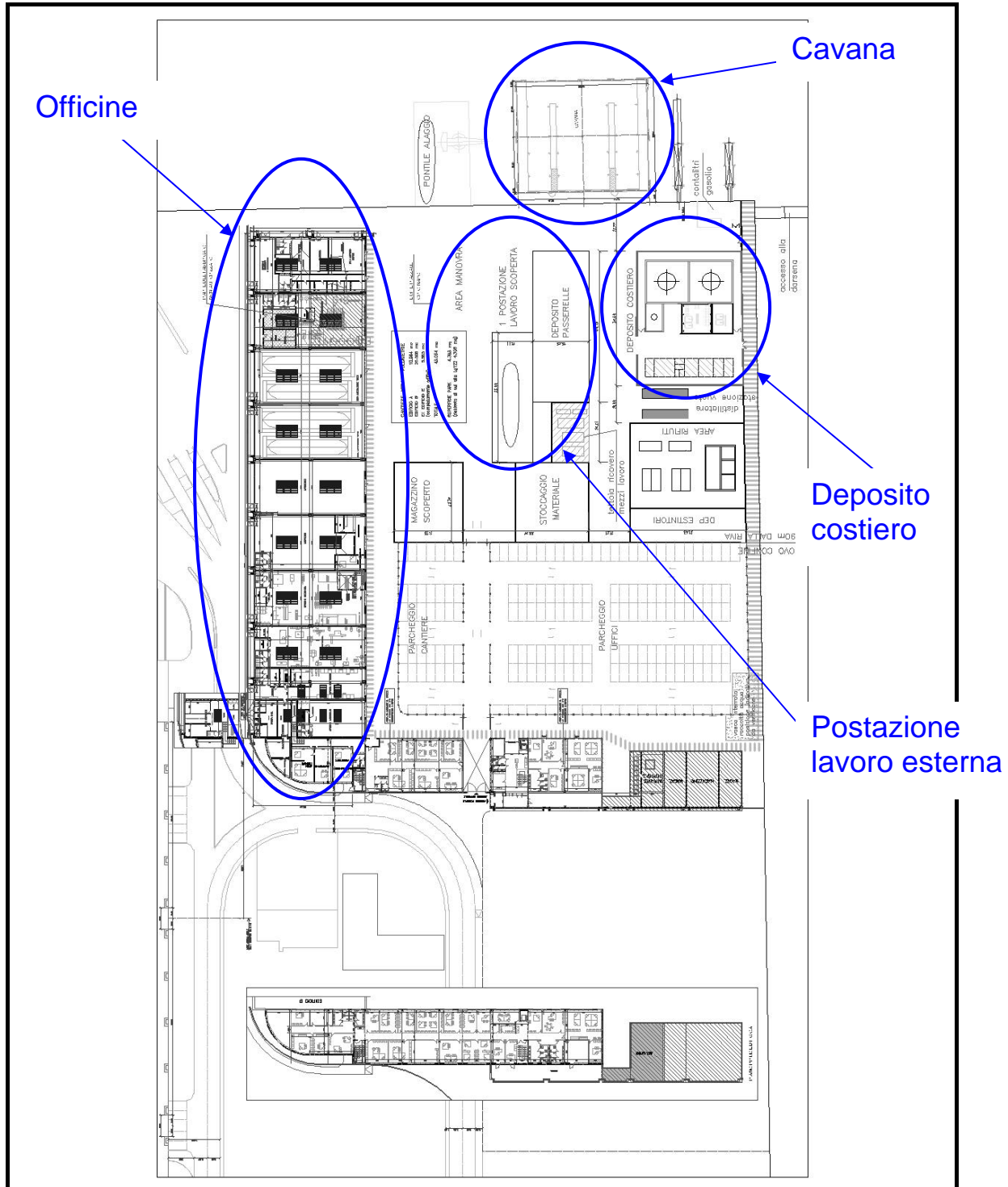


Fig. 3 – Planimetria del cantiere navale a progetto

2) Indicazione delle classi acustiche di destinazione d'uso del territorio.

L'art. 7 del D.P.C.M. 01.03.1991 cita nella tabella 2, in funzione delle classi di destinazione d'uso del territorio e dei tempi di riferimento, i valori massimi del Leq (A) relativi, modificati dal D.P.C.M. 14.11.1997 nelle tabelle B e C ed indicati come valori limite di emissione e immissione delle sorgenti sonore.

La legge quadro sull'inquinamento acustico n° 447 del 26.10.1995, all'art.4 prevede che le Regioni definiscano con legge i criteri in base ai quali i comuni procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni.

La scrivente ha provveduto a verificare, all'interno del Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Venezia, che l'area ove è prevista la creazione del nuovo cantiere navale è stata inserita nella classe V, definita dal citato D.P.C.M. come "Aree prevalentemente industriali", così come il fabbricato ad essa più prossimo, individuato come il ricettore più esposto alle emissioni rumorose qui all'esame e riportato nella cartografia alla figura 1.

3) Indicazione dei valori limite in tutte le zone potenzialmente esposte.

Si riportano nel seguito i dati tabellati e descritti nel paragrafo "Normative di riferimento", relativamente alla classe di destinazione del territorio, individuata sia per il settore ove si prevede di realizzare il cantiere navale sia per il ricettore individuato come più esposto alla rumorosità dell'attività.

LIMITI MASSIMI Leq(A)		
Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
V - Aree prevalentemente industriali	65	55

Tabella B – valori limite di emissione ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97 (art.2)

LIMITI MASSIMI Leq(A)		
	Tempi di riferimento	
Classe di destinazione d'uso del territorio	Diurno	Notturmo
V - Aree prevalentemente industriali	70	60

Tabella C – valori limite di immissione ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97 (art.3)

LIMITI MASSIMI Leq(A)		
	Tempi di riferimento	
Classe di destinazione d'uso del territorio	Diurno	Notturmo
V - Aree prevalentemente industriali	67	57

Tabella D – valori limite di qualità ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97 (art.7)

4) **Indicazione dei livelli di rumore esistenti (clima acustico “stato zero”).**

La valutazione del clima acustico dello “stato zero” è stata eseguita tenendo conto delle considerazioni esplicitate nel successivo TITOLO III.

Nel corso dei sopralluoghi sull'area interessata dall'intervento in oggetto si è provveduto ad effettuare rilievi fonometrici, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)], del rumore ad oggi ascrivibile al settore in studio.

Le determinazioni sono state effettuate in conformità alla normativa di cui al D.M. 16.3.98 tramite l'uso di:

- fonometro integratore di classe 1, LARSON-DAVIS mod. 824, serial number 0744, conforme alle ISO 10012, ANSI S1.4 1983 e ANSI S1.11 1986, IEC 651/1979, IEC 804/type 1 e IEC 1260/1995 class 1, AINSI S1.11.1986 type 1D;
- microfono mod. 2541 in classe 1, serial number 6146;
- calibratore modello CAL200, serial number 2229;

muniti di regolare certificato di taratura; determinando il Livello sonoro equivalente (L_{eq}) secondo la curva di ponderazione A.

Nel caso specifico è stato rilevato il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A presente, all'atto dei rilievi, sul luogo di interesse e definito dal D.P.C.M. come livello di rumore residuo L_r .

Le determinazioni sono state effettuate definendole nell'ambito di:

- un tempo di riferimento T_r cioè collocando il fenomeno acustico nel periodo diurno ovvero in quello notturno;
- un tempo di osservazione T_o nel quale viene effettuato il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità;
- un tempo di misura T_m pari al tempo durante il quale vengono effettuate le misure.

Le misurazioni sono state effettuate nel corso delle normali condizioni ambientali di traffico e attività umana in periodo diurno, in quanto l'attività del cantiere navale si svolgerà unicamente in detta fascia oraria.

I rilievi sono stati effettuati tarando il fonometro con le seguenti caratteristiche:

- tempo di ponderazione → FAST/SLOW/IMPULSE;
- curva di ponderazione in frequenza → A

Le condizioni meteorologiche erano caratterizzate da tempo sereno e assenza di vento.

Le misure sono state effettuate con la seguente procedura:

- posizionamento del fonometro → a m 1.50 di altezza dal suolo;
- distanza del fonometro da superfici interferenti → > 1 m;

Periodo diurno

- tempo di riferimento dalle ore 06.00 alle ore 22.00
- tempo di osservazione → 120'
- tempo di misura → 10'

I valori ottenuti nel corso della campagna strumentale (i cui grafici sono di seguito riportati) sono esplicitati nella seguente tabella. Le misurazioni hanno fornito i seguenti valori nelle postazioni indicate nella planimetria precedentemente riportata.

Stazione di misura	Leq [dB(A)]
1	65.1
2	59.6

NOTA: Non è stata riconosciuta la presenza di componenti tonali e/o impulsive nel corso delle rilevazioni.

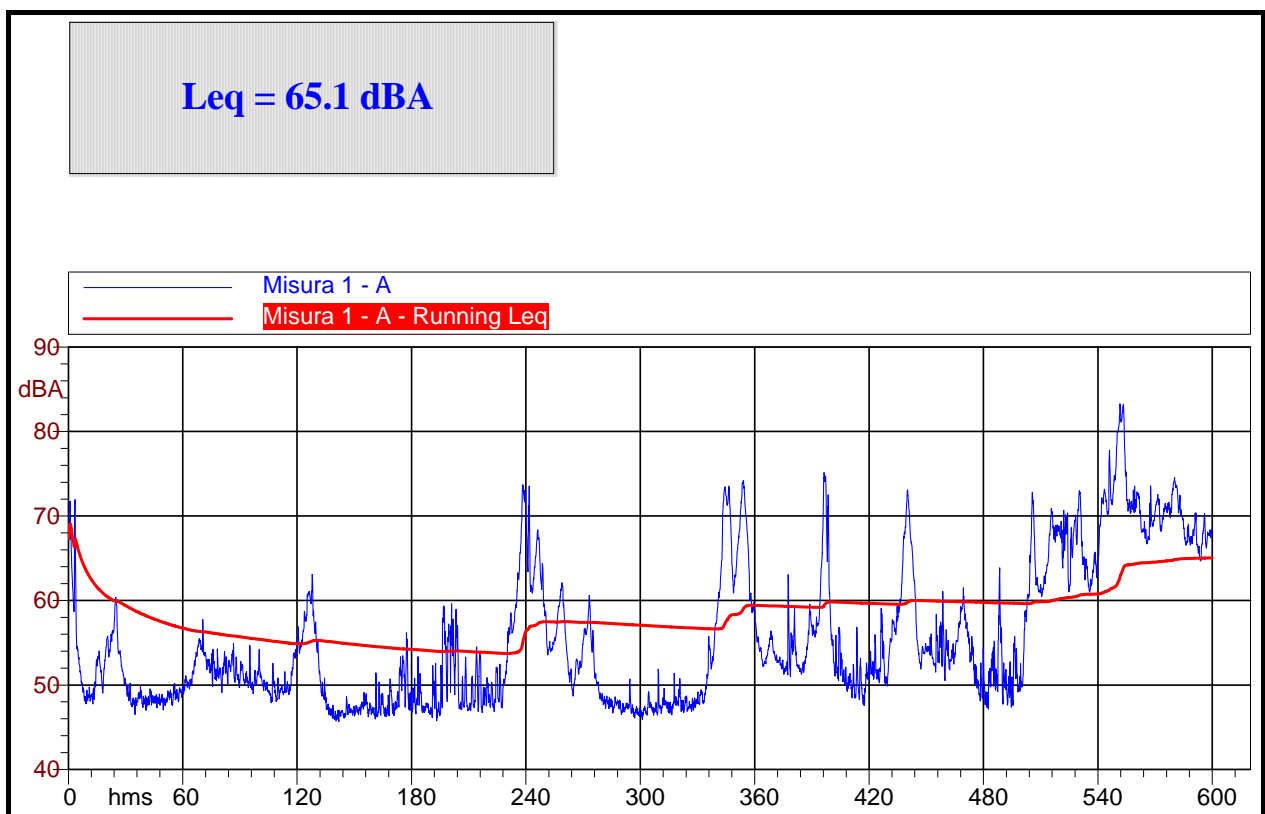


Fig. 4 – Time history relativa alla misura 1

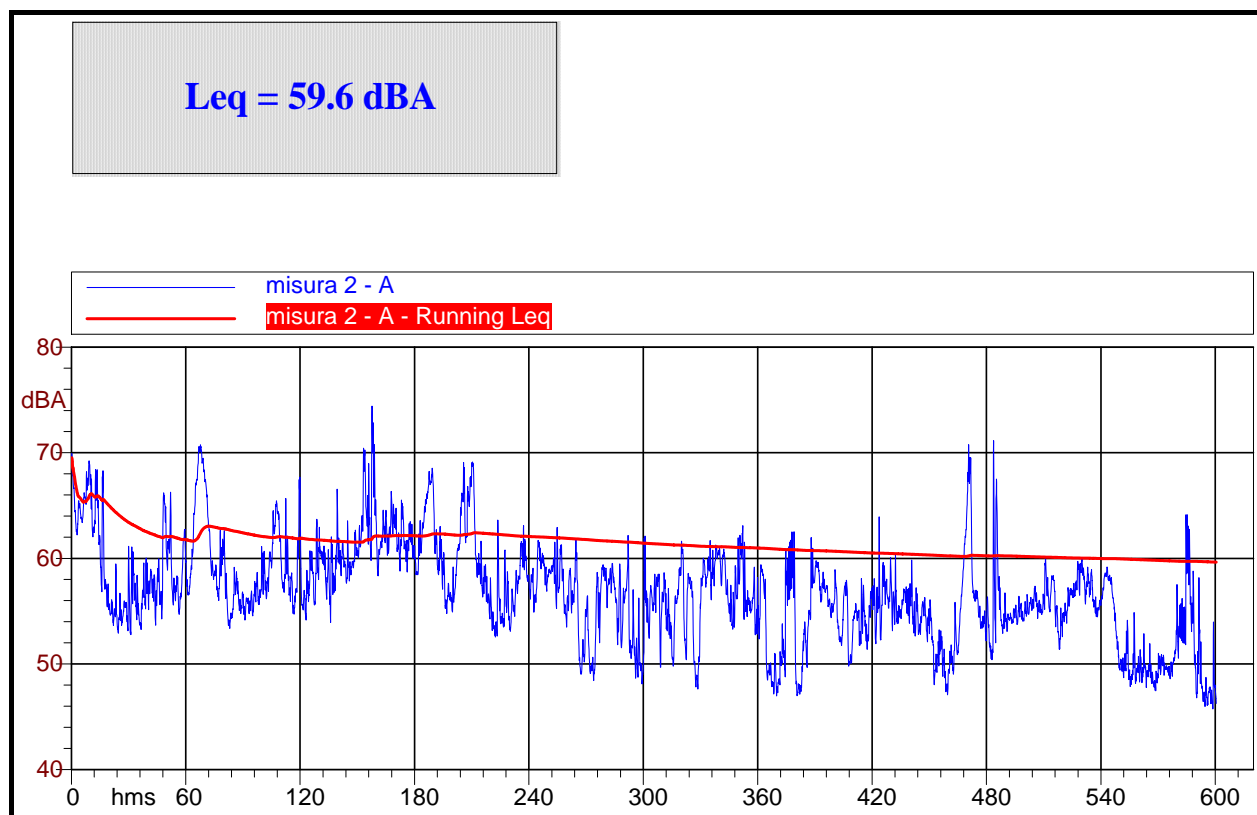


Fig. 5 – Time history relativa alla misura 2

5) **Dati, informazioni e caratteristiche di emissione delle sorgenti.**

Il cantiere navale opererà unicamente in periodo diurno (dalle 8 alle 17). Ai fini della presente verifica possono essere quindi considerate significative per l'emissione acustica in ambiente sia le sorgenti posizionate in esterno (postazione di lavoro esterno, deposito costiero e gli impianti asserviti al cantiere) sia le attività svolte all'interno delle officine. Per quanto riguarda queste ultime, facendo riferimento alla "simulazione previsionale ambiente esterno" redatta dalla M.Z. Engineering ed allegata in calce alla presente, è possibile affermare che, a una distanza di 5 m dalla facciata dell'officina navale, il massimo livello di rumorosità connesso con l'attività del cantiere navale sarà pari a 48.6 dB(A) che, riferito al livello di rumore residuo presente nell'area indagata (superiore di oltre 10 dB(A)), risulta irrilevante ai fini del livello di rumore ambientale.

Si precisa che la tipologia di parete perimetrale, ad oggi scelta in fase di Direzione Lavori, differisce da quella ipotizzata all'interno del suddetto documento. La nuova tipologia di muratura prevista (in ITALBLOCK PST25 FONOISOLANTI, impiegati senza intonacatura) è in grado di garantire (in abbinamento a vetrate almeno 6/15/5 ed infissi ad isolamento acustico pari almeno a quello del vetro) ed unitamente alla copertura a progetto, un isolamento acustico dell'involucro del capannone almeno pari a quello ipotizzato nella simulazione della M.Z. Engineering di cui sopra.

Per quanto riguarda invece le sorgenti poste direttamente in esterno va detto che alcune di esse possono essere considerate trascurabili sotto il profilo acustico (deposito costiero di carburante, gru esterna e muletti elettrici) mentre altre risultano significative ai fini dell'impatto acustico del cantiere (impianti di climatizzazione ed impianti di aspirazione, idropulitrice, flessibile e aria compressa). I macchinari a servizio del nuovo cantiere navale non sono ad oggi ancora installati; la scrivente pertanto ha fatto riferimento, nella presente valutazione previsionale di impatto acustico, ai valori strumentalmente misurati su analoghe attrezzature, già presenti presso strutture confrontabili e di seguito riportati:

MACCHINARI E ATTREZZATURE	dB(A)
Flessibile	97.0
Idropulitrice	88.0
Aria compressa	82.0

Per quanto riguarda infine gli impianti (di climatizzazione e di estrazione) viene fornita la prescrizione che gli stessi siano scelti con caratteristiche di emissione acustica (a 1 m di distanza) minore o uguale a 65 dB(A) (valore limite di emissione acustica per la classe V).

Le considerazioni di merito vengono rimandate al paragrafo dedicato.

6) Dati e informazioni sulla densità e sulle caratteristiche del traffico veicolare.

Il nuovo cantiere navale in esame verrà realizzato presso l'isola del Tronchetto, in una zona di intensa attività produttiva e commerciale. Il cantiere verrà realizzato lungo la viabilità principale, da cui avverrà l'accesso allo stesso. L'installazione del nuovo cantiere navale non incrementerà in modo significativo il traffico veicolare, già sostenuto e caratterizzato da mezzi sia leggeri che pesanti, lungo tale arteria di traffico. Si può pertanto escludere un incremento di traffico veicolare e di clima acustico dello "stato zero", rispetto a quello già presente.

7) Stima dei livelli sonori determinati dalla nuova opera.

7.1) Emissione ed immissione in ambiente esterno – periodo diurno

La valutazione che segue è stata effettuata per il periodo diurno, l'unico in cui opererà il cantiere navale. Per quanto riguarda le emissioni acustiche prodotte dal cantiere navale verranno prese in esame le seguenti sorgenti:

1. attività di officina svolta in interno
2. attività di officina svolta all'aperto
3. impianti installati presso il cantiere

In merito alle emissioni connesse con l'attività svolta all'interno dell'officina si rimanda alla relazione tecnica redatta dalla M.Z. Engineering ed allegata a fondo testo, dalla quale si evince che, alla distanza di 5 m dal capannone, il massimo livello di rumorosità previsto è pari a 48.5 dB(A). Detto valore, oltre a rientrare all'interno del limite previsto per la classe V in cui il capannone risulta inserito (e pari a 65 dB(A)) non influenza il rumore già presente in zona (essendo di oltre 10 dB(A) inferiore ad esso).

Per quanto riguarda invece le lavorazioni in esterno queste saranno ridotte al minimo. Si può prevedere un massimo di funzionamento giornaliero di 1 ora, sia per il flessibile che per l'idropulitrice che per l'aria compressa. Questi macchinari non opereranno contemporaneamente. Ai fini della valutazione verrà pertanto preso in considerazione l'utilizzo del flessibile, caratterizzato dal maggiore livello di emissione acustica (97 dB(A) a un metro di distanza.). La

sorgente presa in esame opererà ad una distanza non inferiore a m 60 dal confine di proprietà, dall'applicazione della seguente formula:

$$\mathbf{Leq(d) = Leq - 20 \log d/d_0}$$

dove:

Leq = livello di pressione sonora alla distanza d_0 ,

Leq(d) = livello di pressione sonora alla distanza d

si ottiene che il Leq al confine, per tale sorgente, risulta pari a:

$$\mathbf{Leq(d) = 97.0 \text{ dB(A)} - 20 \log 60 = 61.4 \text{ dB(A)}}$$

Tale valore [61.4 dB(A) < 65 dB(A)] permette il rispetto del limite di emissione pertinente la classe di destinazione individuata per il sito in oggetto (Classe V) per il periodo diurno, l'unico in cui opererà il cantiere navale. Si segnala inoltre come la parte di cantiere che opererà all'aperto sarà schermata, verso il ricettore, dal capannone che ospiterà le officine chiuse dello stesso cantiere e che pertanto la valutazione effettuata è estremamente cautelativa (non avendo neanche operato alcuna riduzione sul tempo di utilizzo della sorgente stessa rispetto all'intero periodo diurno.)

Per quanto riguarda infine gli impianti installati presso il cantiere (impianti di climatizzazione e di aspirazione) gli stessi dovranno essere caratterizzati da valori di emissione acustica compatibili con i limiti imposti dal piano di Zonizzazione Acustica, inferiori quindi a 65 dB(A) di pressione sonora misurati a un metro di distanza.

Per quanto concerne la verifica dei limiti di immissione le sorgenti più critiche da prendere in esame risultano pertanto gli impianti, così come precedentemente descritti, per i quali si possono prevedere i massimi valori di emissione acustica al confine di proprietà del cantiere navale. Si sottolinea come dette sorgenti si troveranno a non meno di 20 m di distanza dal prospetto del ricettore individuato come il maggiormente esposto alla rumorosità. Si tratta di un fabbricato, visibile nella planimetria precedentemente riportata (figura 1), destinato ad uffici.

Pertanto, dall'applicazione della seguente formula:

$$L_{eq}(d) = L_{eq} - 20 \log d/d_0$$

dove:

L_{eq} = livello di pressione sonora alla distanza d_0 ,

$L_{eq}(d)$ = livello di pressione sonora alla distanza d

si ottiene che il L_{eq} presso il ricettore risulta pari a:

$$L_{eq}(d) = 65.0 \text{ dB(A)} - 20 \log 20 = 39.0 \text{ dB(A)}$$

Tale valore permette il rispetto del limite di immissione pertinente la classe di destinazione individuata per il ricettore in oggetto (Classe V) e pari a 70 dB(A) per il periodo diurno, l'unico in cui opererà il cantiere navale.

7.2) Immissione in ambiente interno.

Per la determinazione del criterio differenziale si prenderà in considerazione il ricettore più esposto, individuato nella cartografia alla figura 1, così come riportato al punto precedente.

Sulla base delle considerazioni riportate al punto precedente è possibile affermare che il contributo di rumorosità prodotta dall'attività del cantiere navale sul ricettore più esposto non è rilevabile rispetto al rumore residuo già presente in zona (essendo di oltre 10 dB inferiore ad esso) e pertanto risulta rispettato il criterio differenziale, sia a finestre chiuse che aperte, in periodo diurno.

8) Eventuali opere di mitigazione del rumore.

Per quanto fin qui esposto non si ritengono al momento indispensabili opere di mitigazione del rumore prodotto dal funzionamento del nuovo cantiere navale.

TITOLO III (Valutazione di clima acustico)

Il clima acustico, TITOLO II, p.to 5) ("dello stato zero"), è stato valutato con misurazioni sul campo del livello sonoro continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) nei punti ritenuti più significativi per periodi ritenuti sufficienti a descrivere il fenomeno nel tempo.

Considerazioni finali.

La valutazione previsionale mostra che i livelli di pressione sonora che saranno prodotti dall'attività del nuovo cantiere navale della ACTV presso l'Isola del Tronchetto, in accordo a quanto contenuto nella presente relazione, rientrano nei valori limite di emissione ed immissione della relativa classe acustica di appartenenza, in periodo diurno; rispetta quindi quanto disposto dal D.P.C.M. 14/11/97 all'art. 7, oltre che i limiti imposti dal criterio differenziale, sia a finestre aperte che chiuse, sul ricettore più esposto.

Dott. ing. geol. Alessandra Fantini

