

Interventi di mitigazione del rumore in ambito portuale

Focus Group
“Misuriamo il suono, monitoraggio punto zero”



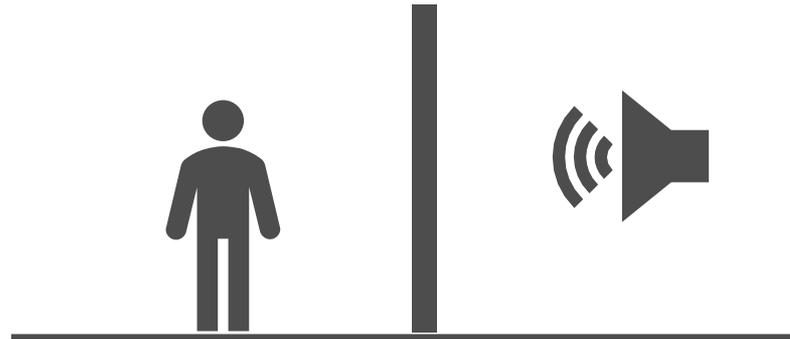
Università degli Studi di Genova
DIME
Dipartimento d'Ingegneria Meccanica, Energetica e
dei Trasporti
sez. TEC

Ing. Gaudiello Davide

Possibili interventi di mitigazione del rumore portuale

- 1. Schermi o barriere acustiche:**
 - a) barriere artificiali,
 - b) utilizzo degli edifici come elementi fonoisolanti/fonoassorbenti,
 - c) container posizionati come schermi,
 - d) stabilire distanze di separazione,
 - e) barriere naturali,
- 2. Elettrificazione delle banchine;**
- 3. Gestione degli ormeggi;**
- 4. Installazione di silenziatori;**
- 5. Installazione di ammortizzatori fonoassorbenti;**
- 6. Impiego di asfalti fonoassorbenti;**
- 7. Allarmi per retromarcia meno disturbanti.**

1.a Barriere antirumore artificiali



1.a Barriere antirumore artificiali

L'efficacia della barriera dipende dalla forma e dalle caratteristiche del materiale di cui è composta ed è influenzata da: **posizione; altezza; lunghezza; spessore; fonoisolamento; fonoassorbimento.**

Vantaggi

- Ridurre la propagazione del rumore;
- Contribuire ad attenuare il rumore proveniente da fonti fisse;
- La riduzione del rumore raggiunta nelle aeree protette può variare da 3 a 15 dB(A);

Limiti

- La sua altezza deve essere tale da non permettere la visibilità della sorgente da parte dei ricettori;
- La barriera deve essere il più vicino possibile alla sorgente sonora;
- Necessità di opportune fondazioni o collegamenti;
- Possibile impatto paesaggistico e visivo.
- **Difficilmente impraticabile all'interno dell'aerea portuale per determinati usi**

1.b Utilizzo degli edifici come elementi fonoisolanti/fonoassorbenti,



1.b Utilizzo degli edifici come elementi fonoisolanti/fonoassorbenti,

L'efficienza varia in particolare a seconda della disposizione e dell'altezza dell'edificio-schermo

Vantaggi

- Edifici possono essere situati tra una fonte di rumore e luoghi sensibili;
- Ridurre la propagazione del rumore e contribuire ad attenuare il rumore proveniente da fonti fisse;
- La riduzione del rumore raggiunta nelle aeree protette può variare da 10 a 15 dB(A).

Limiti

- Necessita il coinvolgimento di molti enti
- Di particolare efficacia in nuove aree edificabili o in ristrutturazioni urbanistiche

1.c Container posizionati come schermi



1.c Container posizionati come schermi

Un'altra soluzione più economica consiste nell'installazione di pile di container eventualmente coperte da materiali fonoassorbenti.

Vantaggi

- Costo minore rispetto alla soluzione precedente;
- L'efficacia è simile allo schermo antirumore e va da 2 a 15 dB(A).

Limiti

- L'altezza limitata degli schermi non protegge i piani superiori o gli edifici sensibili più lontani (offre protezione locale).
- Possono influenzare l'ambiente circostante (e.g. ombreggiamento, vento), impattare paesaggisticamente
- Studio dei carichi agenti sullo «schermo»

1.d Stabilire distanze di separazione

Applicazione di una distanza minima di separazione tra porto e aree sensibili.

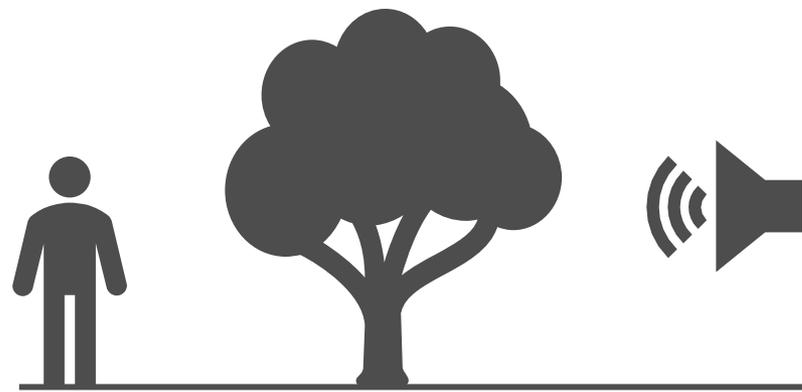
Vantaggi

- A ogni raddoppio della distanza tra una sorgente ed un recettore corrisponde una riduzione di 3 dB(A);
- Le distanze di separazione possono anche ridurre la trasmissione della vibrazione.

Limiti

- Procedura che può essere difficilmente applicabile in ambiente già costruito dove lo spazio necessario è poco disponibile;
- Risulta meno efficace quando :
 - la zona residenziale è sopraelevata rispetto al porto;
 - le condizioni atmosferiche sono favorevoli alla propagazione del rumore.

1.e Barriere naturali



1.e Barriere naturali

Le barriere “naturali” hanno un’efficacia strettamente legata al tipo di vegetazione scelta, alle alte frequenze lavorano meglio le foglie (l’efficacia del fogliame è direttamente proporzionale alla densità, alle dimensioni e allo spessore delle foglie stesse) mentre, alle frequenze medio-basse, un terreno poroso dà buoni risultati di abbattimento.

Vantaggi

- Migliorano il paesaggio e la qualità estetica dei luoghi;
- L’attenuazione per effetto del fogliame è 1 dB ogni 10 m con un massimo di 10 dB per distanze superiori a 100 m;
- L’attenuazione per effetto suolo sono 5 dB ogni 5 m;

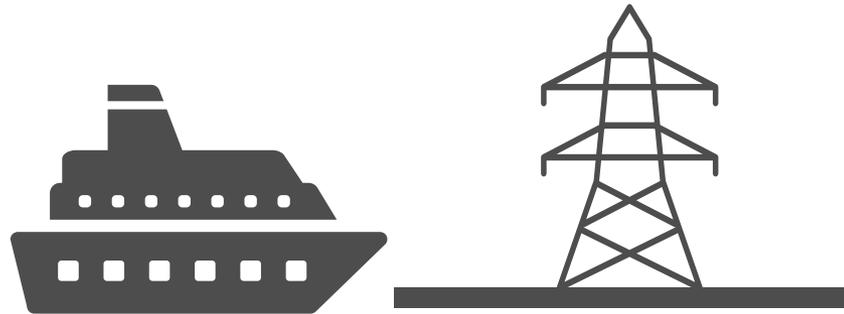
1.e Barriere naturali

Le barriere “naturali” hanno un’efficacia strettamente legata al tipo di vegetazione scelta, alle alte frequenze lavorano meglio le foglie (l’efficacia del fogliame è direttamente proporzionale alla densità, alle dimensioni e allo spessore delle foglie stesse) mentre, alle frequenze medio-basse, un terreno poroso dà buoni risultati di abbattimento.

Limiti

- Per ottenere una significativa riduzione del livello sonoro percepito (quindi con abbassamento dell’intensità sonora maggiori di 10 dB) è necessario predisporre fasce di vegetazione ampie, molto dense e con fogliame largo ;
- Per terreni pietrosi, sabbiosi o ghiacciati anziché assorbenti risultano riflettenti;
- Sviluppo in altezza limitato

2 Elettificazione delle banchine



2 Elettificazione delle banchine

Le navi ormeggiate in banchina, per la maggior parte, usano motori ausiliari o generatori che sono alimentati a diesel e che emettono inquinamento acustico.

Vantaggi

- Questo sistema di alimentazione elettrica permette di ridurre il rumore prodotto da motori ausiliari, da motori per gru elettrificate.

Limiti

- Complessa configurazione degli impianti terrestri di alimentazione in banchina;
- L'ubicazione e i limiti degli impianti di collegamento all'alimentazione in banchina della nave;
- Disponibilità di energia elettrica ad alta tensione;
- Costo elevato.

3 Gestione degli ormeggi

Le autorità portuali possono organizzare gli ormeggi in base alla rumorosità delle navi collocando le più rumorose in zone del porto meno impattanti. Possono inoltre fissare una soglia-limite del rumore oltre la quale sanzionare le navi stesse

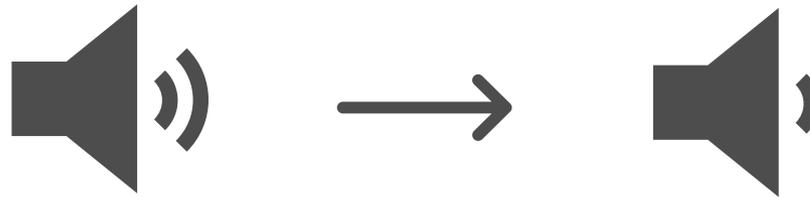
Vantaggi

- Mitigazione dell'inquinamento acustico per determinate aree

Limiti

- Impossibilità di riorganizzare gli ormeggi a causa della struttura logistica e di forma del porto stesso.

4 Installazione di silenziatori



4 Installazione di silenziatori

L'installazione del silenziatore all'ingresso/uscita delle aree di ventilazione o condizionamento e all'uscita dei camini può ridurre notevolmente il rumore emesso.

N.B. Questa soluzione non compete all'Autorità Portuale.

Vantaggi

- La gamma di attenuazioni ottenibili è comunque molto ampia, varia dell'ordine di 50 ÷ 60 dB ed anche oltre per silenziatori reattivi e dell'ordine di 10 ÷ 30 dB per metro lineare di lunghezza per silenziatori dissipativi

Limiti

- Un silenziatore può essere ingombrante e pesante con conseguente sovraccarico di peso non tollerabile per la struttura;
- L'efficacia di un silenziatore varia con la frequenza;

5 Installazione di ammortizzatori fonoassorbenti

Installazione di ammortizzatori (piastre di gomma) sulle piattaforme dei mezzi portacontainer e sulle rampe di carico dei traghetti

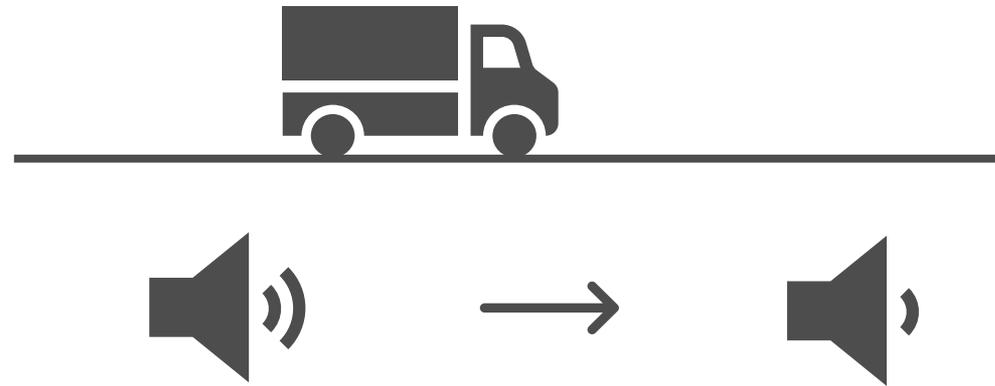
Vantaggi

- Inserimento sotto la sorgente in modo che si inibisca la trasmissione anche della vibrazione;
- Limita i rumori d'impatto.

Limiti

- Tutti i mezzi devono essere dotati di ammortizzatori.

6 Impiego di asfalti fonoassorbenti



6 Impiego di asfalti fonoassorbenti

La dissipazione del rumore prodotto non solo dal rotolamento del pneumatico sulla superficie stradale, ma anche dall'energia sonora emessa dalle altre fonti avviene proprio grazie ai vuoti presenti sull'asfalto, sfruttando le capacità di assorbimento acustico tipiche dei materiali porosi.

Vantaggi

- Riduzioni della rumorosità ottenibili dell'ordine di 2 ÷ 5 dB(A);

Limiti

- Incremento dei costi di costruzione (almeno il 70% rispetto ad un asfalto tradizionale);
- Decadimento generale delle prestazioni nel tempo, in particolare in condizioni di traffico a bassa velocità;

7 Allarmi per retromarcia meno disturbanti.

Il rumore dei segnalatori retrovisori può essere fonte di disturbo nelle vicinanze ed è spesso oggetto di lamentele. Esistono degli allarmi sonori detti «a banda larga» che emettono un suono meno aggressivo per l'orecchio.

Vantaggi

- Riduzione dell'inquinamento acustico percepito dalle persone che abitano nei pressi dei porti.

Limiti

- Questo tipo di allarme è recente e non ancora normato;
- E' essenziale che sia impartita una formazione adeguata per riconoscere tali allarmi a tutte le persone che frequentano la zona di lavoro, al fine di garantirne loro sicurezza.

Grazie per l'attenzione

**Segui la pagina facebook relativa al cluster rumore e porti
Interreg - Rumore e Porti - Ports et Nuisance Sonore
e visita i progetti sul sito web
www.interreg-maritime.eu**