

RUMORE PORTUALE IN LIGURIA: IL MONITORAGGIO DI ARPAL

IL RUMORE GENERATO DALLE INFRASTRUTTURE PORTUALI NELLE AREE URBANE COSTIERE RAPPRESENTA UNA PROBLEMATICA TECNICA COMPLESSA, ANCORA PRIVA DI UN QUADRO NORMATIVO SPECIFICO A LIVELLO NAZIONALE. ARPAL SVOLGE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO NEI PRINCIPALI PORTI LIGURI PER COSTRUIRE UNA BASE DI CONOSCENZE OMOGENEA.

La disciplina del rumore portuale si inserisce nell'ambito della legge quadro n. 447/1995, che all'art. 3 prevede criteri di misurazione specifici per il rumore emesso da imbarcazioni. In attesa del relativo decreto attuativo, il riferimento normativo vigente è costituito dagli strumenti ordinari per quanto riguarda sia le tecniche di misura (Dm 16/03/1998) sia i valori limite di riferimento (Dpcm 14/11/997). In assenza di valori limite propri per il rumore portuale (in analogia al caso, per esempio, del rumore stradale) l'unico possibile riferimento è attualmente costituito dai valori limite per l'ambiente esterno stabiliti dalla classificazione acustica comunale (Dpcm 14/11/1997). Si rammenta, infatti, che il criterio differenziale non si applica alle infrastrutture di trasporto, fra queste anche quelle marittime, e che inoltre in questi casi non trovano applicazione i fattori correttivi del Dm 16/03/1998. Per i comuni privi di classificazione acustica vigente rimane il riferimento costituito dai limiti "provvisori" di cui al Dpcm 01/03/1991. Per quanto riguarda possibili tecniche di misura appropriate per il caso del rumore portuale, infine, la materia è stata oggetto

di analisi da parte della rete rumore di Snpa, che ha condiviso, sulla base delle esperienze maturate da diverse Agenzie, metodologie e tecniche di misura delle immissioni sonore portuali presso i ricettori.

Caratteristiche delle sorgenti portuali

Le sorgenti sonore presenti in un porto sono molteplici ed eterogenee: navi all'ormeggio con impianti ausiliari in funzione (per esempio motori, compressori e pompe), movimentazione di merci e container, mezzi portuali, traffico indotto. Le immissioni generate dagli impianti attivi delle navi all'ormeggio (di frequente dedicati alla produzione di energia elettrica per la nave) presentano alcune peculiarità: sono caratterizzate nelle basse frequenze e tendenzialmente continue e quasi stazionarie nel breve-medio periodo (per tutta la durata dell'ormeggio), ma variabili nel lungo periodo in funzione del numero, del tipo e della configurazione delle navi presenti. La loro firma spettrale (ben visibile

nel sonogramma di esempio riportato in *figura 1*, relativo a una misura di multispettro in un caso reale), infatti, come accennato, è caratterizzata da componenti più intense nelle basse frequenze: questo implica, fra l'altro, che la propagazione avviene con minore attenuazione e la penetrabilità negli ambienti interni attraverso gli infissi di casa è maggiore. L'analisi in banda di frequenza tramite sonogrammi – rappresentazioni grafiche dell'evoluzione temporale dei livelli per bande di 1/3 di ottava – può essere molto utile in quanto consente di individuare componenti persistenti e poco variabili tipicamente associate a motori e impianti navali, distinguendole dalle altre componenti del paesaggio sonoro urbano.

Metodologia di monitoraggio

Arpal adotta un approccio che in genere combina due tipologie di misura complementari. Il monitoraggio in continuo plurisettimanale registra la variabilità delle emissioni al variare delle configurazioni navali, coprendo un numero sufficiente di giorni così da includere situazioni diverse (navi presenti

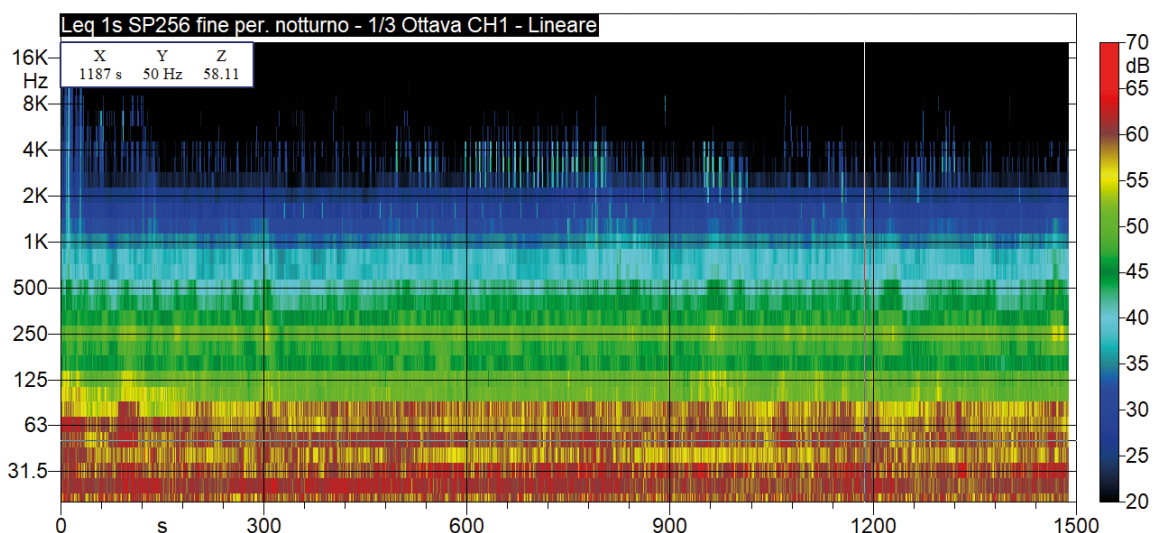


FIG. 1
SONOGRAMMA

Sonogrammi del multispettro di LZeq/3oct 1 sec. Misura presso un recettore di Portovenere con presenza di nave all'ormeggio.

o assenti, diverse tipologie di naviglio). Le misure fonometriche assistite su tempo breve integrano le misure in continuo con informazioni sulla variabilità spaziale dei livelli. Oltre all'analisi dei valori di Livello equivalente Leq , un'altra quantità utile è il livello percentile L99, in quanto utilizzabile come indicatore della rumorosità di fondo: confrontando i valori in presenza e assenza di navi all'ormeggio è possibile valutare l'entità dell'alterazione del fondo acustico imputabile alle sorgenti portuali di tipo continuo/stazionario (come gli impianti attivi per la produzione di energia a bordo).

Le misure in banda di frequenza completano il quadro, consentendo di identificare l'eventuale presenza di componenti spettrali caratteristiche delle sorgenti portuali.

Le ultime campagne di monitoraggio

La Spezia e Portovenere

Facendo seguito alle segnalazioni pervenute ai diversi enti coinvolti, negli ultimi anni le campagne di monitoraggio nel territorio spezzino hanno riguardato non solo le zone urbane abitate fronte porto, ma anche un'area più vasta comprendente alcune zone limitrofe. Il complesso delle misure mostra una sostanziale conformità ai valori limite di legge ma, in presenza di alcune configurazioni e di navi più rumorose di altre, i valori sonori notturni possono aumentare anche in modo significativo rispetto alla rumorosità abitualmente presente.

Savona

Il 2024 ha segnato l'avvio di una prima campagna fonometrica conoscitiva, propedeutica ad approfondimenti previsti per il prossimo futuro. L'analisi in banda di frequenza ha rilevato la presenza di componenti persistenti a bassa frequenza in determinate giornate e fasce orarie, compatibili con le immissioni da navi all'ormeggio, sia mercantili sia da crociera. Il sito è risultato idoneo per eventuali ulteriori monitoraggi da realizzare negli anni a venire.



FOTO: ARPA LIGURIA

1



FOTO: ARPA LIGURIA

2

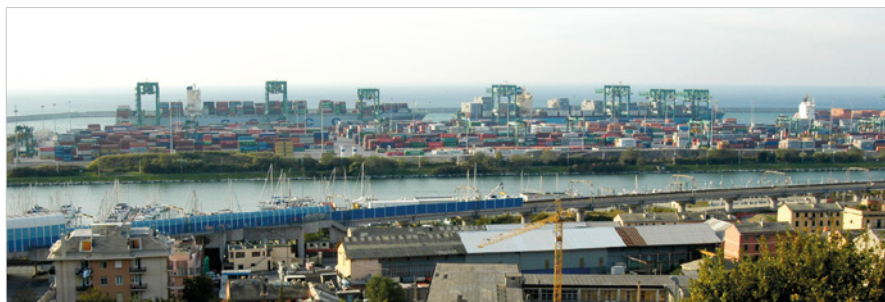


FOTO: ARPA LIGURIA

3

Sono state svolte, inoltre, alcune rilevazioni assistite in corrispondenza dell'abitato di Vado Ligure, limitrofo a Savona, interessato dalle attività portuali di un terminal container.

Genova

L'analisi ha sinora riguardato principalmente due aree del ponente cittadino prospicienti rispettivamente verso il terminal container Vte (oggi Psa Genova Prà, su riempimento a mare di fronte al quartiere di Prà) e il

Porto Petroli di Multedo (pressoché direttamente a contatto con l'abitato). In entrambi i casi le zone abitate si trovano in posizione collinare rispetto alle sorgenti e quindi sono affacciate sul porto.

L'analisi dei dati storici (sia rilevati da Arpal sia dalla Provincia di Genova) e i rilievi aggiornati agli ultimi anni confermano che le navi all'ormeggio incidono soprattutto sul rumore di fondo notturno nelle bande prevalentemente di bassa frequenza, alterando in maniera più

- 1 Una vista del porto di Savona dal punto di misura verso levante.
- 2 Il porto di La Spezia in corrispondenza della zona abitata cittadina.
- 3 Genova, il terminal container visto dalle zone abitate collinari fra Pegli e Prà.



4

o meno consistente, a seconda dei casi, l'entità della rumorosità presente.

Continuità temporale e confrontabilità delle misure

Un elemento caratterizzante l'attività di Arpal è la continuità temporale delle campagne. Le misure nei contesti di La Spezia e Genova si collocano in serie storiche avviate nel 2009, consentendo di valutare l'evoluzione del quadro acustico al variare delle configurazioni navali nel tempo.

La campagna avviata a Savona nel 2024 estende questa attività sistematica a un ulteriore contesto portuale ligure. La confrontabilità delle misure – nel tempo e tra diversi contesti portuali a livello nazionale – è garantita dall'adozione di metodi condivisi nell'ambito della Rete rumore Snpa. L'omogeneizzazione degli approcci metodologici, costruita attraverso il confronto tecnico tra le Agenzie, consente di produrre dati utili sia per il controllo ambientale sia come contributo alla conoscenza del fenomeno su scala nazionale, in attesa che il quadro normativo specifico per il rumore portuale venga completato. L'attività di

monitoraggio più sopra descritta, inoltre, si integra con la partecipazione dell'Agenzia, nel ruolo di supporto tecnico di Regione Liguria, alle attività dei progetti europei Rumble (concluso) e Claste (in corso).

L'evoluzione nel 2025 e gli sviluppi futuri

Nel corso dell'anno 2025, l'attività di Arpal è proseguita con un monitoraggio in continuo in comune di Genova, nell'area urbana prospiciente il Porto Petroli (già realizzato) e un analogo monitoraggio in comune di La Spezia. Nel 2026 i monitoraggi proseguiranno e saranno affiancati, come di consueto, da rilievi fonometrici assistiti su tempo breve in più punti sul territorio. Per quanto

riguarda il porto genovese, verranno eseguite misure preliminari assistite nella zona collinare sovrastante il terminal traghetti e il terminal crociere, nella zona del centro cittadino.

Si prevede che le attività di monitoraggio portuale si estendano anche nei prossimi anni, andando progressivamente a interessare aree attualmente meno ricche o prive di dati fonometrici, in coerenza con la programmazione delle attività di Arpal concordate e in collaborazione con le strutture di Regione Liguria.

Alessandro Conte¹, Federica Debarbieri¹, Elisabetta Delponte²

Arpa Liguria

1. Fisica ambientale - Inquinamento acustico
2. Staff Direzione generale - Comunicazione

RIFERIMENTI

Arpal, 2024, *Monitoraggio e analisi delle immissioni sonore portuali nell'abitato urbano - Relazione di sintesi 2024*, Genova, dicembre 2024.

Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/1995.

Dpcm 14/11/1997, *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*.

Dm 16/03/1998, *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*.

Dpcm 01/03/1991, *Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*.

Report Snpa, Rete rumore - approfondimenti tecnico-normativi sul rumore portuale, 2022-2025.

4 Rilievi fonometrici notturni a Genova, fra Pegli e Prà.