

C. FOSSATI, G. CALTAVUTURO, B. MUSSI*, G. PAVAN

CIBRA Centro di Bioacustica, Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente (DISTA), Università di Pavia,
Via Taramelli, 24 - 27100 Pavia, Italia.

claudio.fossati@unipv.it

*Oceanomare Delphis Onlus, Viale Rimembranze, 14 - 47924 Rimini (RN), Italia.

MARINE STRATEGY ED EFFETTI DEL RUMORE SUBACQUEO: RAPPORTO SUI RECENTI SVILUPPI DELLA RICERCA

MARINE STRATEGY AND UNDERWATER NOISE IMPACT: A REVIEW OF LAST SCIENTIFIC FINDINGS

Abstract - *The Marine Strategy Framework Directive was issued more than 10 years ago. In this period it helped marine scientists to follow common guidelines in describing environmental status of the seas. This is a review of the last findings on descriptor 11, underwater noise.*

Key-words: *Marine Strategy Framework Directive, underwater noise, noise impact, noise mitigation.*

Introduzione - La direttiva 2008/56/EC della Comunità Europea, conosciuta come *Marine Strategy Framework Directive* (MSFD), ha stabilito un punto di svolta nell'azione di studio e protezione del mare a livello Europeo. Ha infatti sancito il criterio secondo cui la protezione dell'ambiente marino e dei suoi abitanti vada affrontata su una base transfrontaliera e coordinata fra le nazioni Europee. Questo chiedendo ai singoli paesi di attivare una serie di azioni, contenute in un singolo documento valido per tutti, volte a migliorare il livello di conoscenza e raggiungere quello che è stato definito il *Good Environmental Status* entro il 2020.

Materiali e metodi - La MSFD elenca una serie di 11 descrittori dell'ambiente marino da monitorare. Nel presente documento ci si occupa del descrittore 11, relativo all'energia, incluso il rumore, immessa nell'ambiente dall'uomo. È questo un punto particolarmente significativo fra gli altri per due ragioni. Solo recentemente si comincia a comprendere l'effettiva portata e livello di disturbo del rumore in acqua (Peng *et al.*, 2015), ma ancor di più, la MSFD, definisce il rumore un inquinante, portandolo allo stesso livello di importanza di altri inquinanti "tradizionali". Nel corso di più di dieci anni ormai di MSFD, i vari paesi europei hanno ottemperato alle richieste della direttiva comunitaria, limitatamente al descrittore 11, in modo disomogeneo. La questione del rumore subacqueo è infatti materia ancora lontana da un livello di conoscenza esaustivi (Castellote e Llorens, 2016). Il ritardo di conoscenza, rispetto ad altre discipline, è dovuto a una molteplicità di fattori. La fisica del suono in acqua è materia estremamente complessa. Gli stessi valori di misura sono molteplici e non universalmente validi. Il reale impatto sugli esseri viventi è poi di difficilissima interpretazione per le difficoltà di osservazione in primis. Molti organismi vivono ad alta profondità o sono dispersi su aree vastissime. Grandissima è anche l'eterogeneità degli organismi interessati, dal plancton alle grandi balene. Per l'impossibilità di replicare in vasca le reali condizioni presenti nell'ambiente, sia da un punto di vista biologico che fisico.

Risultati - Dalla sua emanazione nel 2008 fino ad oggi, la MSFD ha subito diversi aggiustamenti e precisazioni, in parte volte a chiarire e uniformare i criteri di misura, in

parte per dare strumenti comuni. Un primo risultato è costituito dal *Noise Registry*. È questo un database che ogni nazione deve compilare. Esso si prefigge di individuare e prevedere due tipologie di rumore, quello impulsivo e quello costante. Il primo deriva da operazioni generalmente ben definite (con *airgun*, SONAR, ecc.). Il secondo è collegato al traffico navale. In generale, l'area Mediterranea presenta un livello di completezza e dettaglio minori rispetto agli altri mari europei. Un recente workshop, organizzato a Bruxelles in gennaio da JPI Oceans (<http://www.jpi-oceans.eu>), ha riunito un gruppo di esperti del settore che hanno condiviso gli ultimi risultati delle ricerche. Ne sono emerse indicazioni importanti ed esigenze comuni. Da un punto di vista biologico, gli effetti del rumore impulsivo (principalmente *airgun* per la ricerca di idrocarburi) sui pesci riportati finora in bibliografia avevano evidenziato osservazioni contraddittorie. Alla luce di quanto presentato al workshop, invece, sembra chiaro che il rumore ha un effetto sul comportamento di quasi tutte le specie osservate. Vi è senz'altro una modifica nell'attività di alimentazione (diminuzione) e in alcuni casi allontanamento dall'area. Larga attenzione è stata data alle “*offshore wind farms*”, che nel Mare del Nord sono presenti con numeri ed estensioni considerevoli, nonché oggetto di ulteriore sviluppo. Sono riportati i risultati dell'esposizione delle foche sia al rumore associato alla costruzione che a quello operativo. Si è evidenziato come molti degli animali, pur spostandosi dal fulcro del rumore, risultano comunque esposti a livelli in grado di generare PTS (*Permanent Treshold Shift*). Anche nella fase operativa, quando i generatori eolici producono corrente e al tempo stesso generano rumore a bassa intensità e frequenza, ben udibile dalle foche, gli animali risultano non solo esposti, ma addirittura attratti verso la sorgente di rumore, in quanto le basi dei generatori infisse nel fondo producono un effetto “scogliera artificiale”.

Conclusioni - Secondo quanto illustrato, le ultime analisi evidenziano ancor di più un effetto del rumore sulle specie osservate e al tempo stesso un livello di esposizione degli animali incompatibile con le soglie prefissate. Importante quindi approfondire il livello di conoscenza della materia, evitando però duplicazioni degli sforzi e stretta collaborazione fra i ricercatori in seno alla MSFD.

Bibliografia

- CASTELLOTE M., LLORENS C. (2016) - Review of the effects of offshore seismic surveys in Cetaceans: are mass strandings a possibility? *Adv. Exp. Med. Biol.*, **875**: 133-143.
- PENG C., ZHAO X., LIU G. (2015) - Noise in the sea and its impacts on marine organisms. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, **12**: 12304-12323.