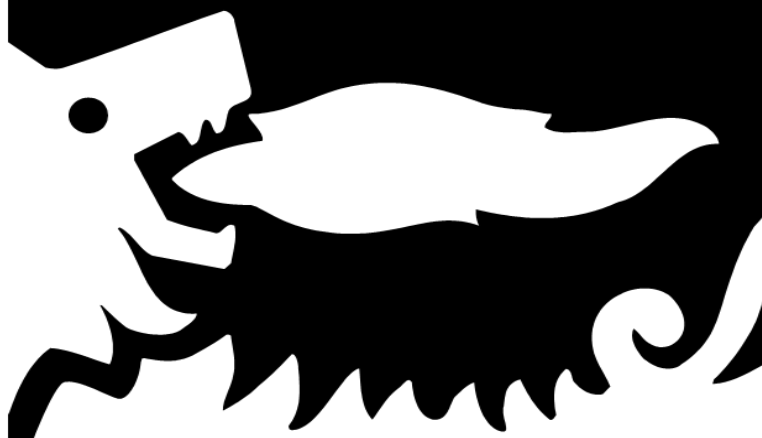





**DISTRETTO
CENTRO
SETTENTRIONALE**



Piattaforme Barbara T e Barbara T2
Protocollo per la valutazione delle emissioni di
rumore e vibrazione in ambiente marino
subacqueo generate dall'attività delle
Piattaforme BARBARA T e BARBARA T2




REV.	DATA	DESCRIZIONE	PREPARATO	VERIFICATO	APPROVATO
0	Luglio 2020	Prima emissione	HPC Italia	Eni S.p.a	Eni S.p.a.

 Eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Luglio 2020	Protocollo per la valutazione delle emissioni di rumore e vibrazione in ambiente marino subacqueo generate dall'attività delle Piattaforme BARBARA T e BARBARA T2
---	-----------------------------------	--

INDICE

1	INTRODUZIONE	1
2	PROTOCOLLO PROPOSTO.....	2
2.1	DEFINIZIONE DEL CONTRIBUTO ACUSTICO IN AMBIENTE SOTTOMARINO DELLE PIATTAFORME IN ESAME	2
2.1.1	<i>Acquisizione di dati di letteratura</i>	<i>2</i>
2.2	INDIVIDUAZIONE DEI POTENZIALI RICETTORI PRESENTI NELLA REGIONE D'INTERESSE	2
2.2.1	<i>Acquisizione di dati di letteratura</i>	<i>3</i>
2.3	VALUTAZIONE DEL RUMORE AMBIENTALE PRESENTE.....	3
2.4	IDENTIFICAZIONE DEI POTENZIALI EFFETTI DOVUTI AL RUMORE SUI RICETTORI ANIMALI E SULLA QUALITÀ DELLO STATO AMBIENTALE DELLE ACQUE MARINE DELLA SUB-REGIONE NELLA QUALE LE PIATTAFORME OPERANO.....	4
2.4.1	<i>Individuazione dei livelli limite di danno e disturbo agli animali</i>	<i>4</i>
2.4.2	<i>Definizione del modello di valutazione della propagazione del rumore</i>	<i>6</i>
2.4.3	<i>Valutazione delle emissioni.....</i>	<i>7</i>
3	BIBLIOGRAFIA	11

 Eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Luglio 2020	Protocollo per la valutazione delle emissioni di rumore e vibrazione in ambiente marino subacqueo generate dall'attività delle Piattaforme BARBARA T e BARBARA T2	Pag. 1 di 12
---	----------------------------	---	--------------


1 INTRODUZIONE

Il presente elaborato costituisce il protocollo per l'individuazione delle potenziali sorgenti di rumore, identificazione dei potenziali recettori, valutazioni delle emissioni di rumore e vibrazione generate in ambiente subacqueo dalle attività delle Piattaforme Barbara T e Barbara T2, così come richiesto dal Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) allegato al Decreto AIA delle citate Piattaforme Off-Shore.

Il suddetto decreto è stato rilasciato dal MATTM a seguito dell'istanza di riesame congiunto delle AIA rilasciate per le piattaforme Barbara T e Barbara T2 (comprensiva anche del rinnovo allo scarico delle acque di strato della piattaforma Barbara C) presentata dal Gestore con nota del 28/03/2018 ed acquisita agli atti istruttori al prot. DVA I-0007523 del 28/03/2018.

Le finalità del protocollo sono nel seguito riportate:

- definire il contributo acustico in ambiente sottomarino delle piattaforme in esame (sorgenti di rumore/vibrazioni);
- individuare i potenziali ricettori presenti nella regione d'interesse;
- valutazioni di emissioni di rumore e vibrazioni generate in ambiente marino subacqueo

 Eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Luglio 2020	Protocollo per la valutazione delle emissioni di rumore e vibrazione in ambiente marino subacqueo generate dall'attività delle Piattaforme BARBARA T e BARBARA T2	Pag. 2 di 12
---	-----------------------------------	--	---------------------

2 PROTOCOLLO PROPOSTO

2.1 DEFINIZIONE DEL CONTRIBUTO ACUSTICO IN AMBIENTE SOTTOMARINO DELLE PIATTAFORME IN ESAME

Si premette che le sorgenti di rumore e vibrazioni in acqua generano delle onde che trasportano energia e sono percepite dai ricevitori sensibili come cambi di pressione. Al fine di valutare il contributo in termini di rumore e vibrazioni delle piattaforme in esame, si procederà in prima battuta alla individuazione delle potenziali sorgenti presenti sulle piattaforme tramite analisi delle planimetrie disponibili e delle schede tecniche dei macchinari presenti. Inoltre, tramite l'analisi dei cicli di lavoro, verranno individuate tutte le fasi di lavoro e/o di manutenzione periodica che possano risultare di interesse, con particolare attenzione al fatto che le stesse possano provocare o meno rumore impulsivo in ambiente marino oltre a rumore continuo.


Una volta costruito un quadro chiaro dei possibili scenari di emissione, si procederà alla loro caratterizzazione. A tal fine si prevede la possibilità di operare attraverso l'acquisizione di dati di macchina indicati dal costruttore, dati di letteratura o di precedenti campagne eseguite durante operazioni di tipo equipollente a quelle previste sulle piattaforme di interesse o in alternativa, qualora necessario, tramite l'effettuazione di misure dirette in campo. Per caratterizzare le sorgenti emmissive, si farà riferimento agli spettri (livelli in frequenza) di emissione normalizzati alla distanza di riferimento di un metro dalla sorgente.

2.1.1 Acquisizione di dati di letteratura

Per la caratterizzazione delle sorgenti emmissive si prevede si utilizzeranno dati provenienti da campagne di misura presenti in-house e relative a operazioni di tipo equipollente a quelle previste sulle piattaforme di interesse eventualmente attingendo anche a pubblicazioni scientifiche. La scelta delle pubblicazioni sarà fatta in modo tale da garantire l'esecuzione delle valutazioni successive, secondo il principio di precauzione, prendendo in considerazione misure svolte su sorgenti il più possibile rispondenti a quanto presente sulle piattaforme oggetto delle analisi di cui al presente protocollo e in periodi che siano i più favorevoli alla propagazione del rumore in acqua.

2.2 INDIVIDUAZIONE DEI POTENZIALI RICETTORI PRESENTI NELLA REGIONE D'INTERESSE

La necessità della valutazione del rumore sottomarino è principalmente volta alla tutela della fauna marina e, in particolare, dei mammiferi marini, che, per caratteristiche fisiche e comportamentali, risultano i più sensibili alla variazione del rumore in ambiente marino. Per quanto detto, risulta di fondamentale importanza, per una corretta valutazione degli effetti e delle eventuali esigenze di monitoraggio, la conoscenza quanto più possibile accurata dei ricettori animali che possano essere presenti nell'area potenzialmente interessata dal contributo acustico delle sorgenti in analisi. Considerando la complessità del tema e la lunga durata che uno studio approfondito sulle popolazioni delle varie specie marine comporterebbe, al fine delle analisi oggetto del presente protocollo, si prevede la possibilità di effettuare un'analisi dei dati di letteratura disponibili.

 Eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Luglio 2020	Protocollo per la valutazione delle emissioni di rumore e vibrazione in ambiente marino subacqueo generate dall'attività delle Piattaforme BARBARA T e BARBARA T2	Pag. 3 di 12
---	----------------------------	---	--------------

2.2.1 Acquisizione di dati di letteratura

Al fine di avere un quadro delle potenziali specie interessate dalle emissioni acustiche delle piattaforme oggetto delle analisi di cui al presente protocollo, si prevede di analizzare la letteratura scientifica e le banche dati disponibili relative all'area mediterranea, prediligendo studi effettuati nella sub-regione del mare Adriatico. A titolo esemplificativo, potranno essere utilizzati sistemi di valutazione quali il diagramma di Wenz e, dove disponibili, pubblicazioni più recenti e basate su misurazioni in campo in ambiti confrontabili a quello dell'Adriatico.

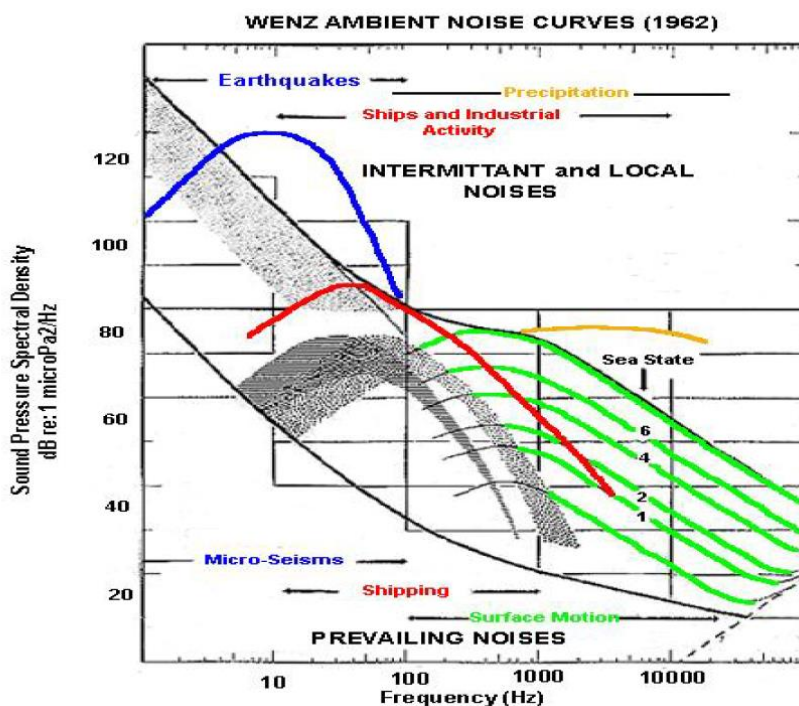



Figure 2-1: Diagramma del rumore ambientale sottomarino secondo Wenz (1962)

2.3 VALUTAZIONE DEL RUMORE AMBIENTALE PRESENTE

La Direttiva quadro 2008/56/CE sulla strategia per l'ambiente marino, recepita in Italia con il D.Lgs. n. 190 del 13 ottobre 2010, pone come obiettivo agli Stati Membri quello di raggiungere il Good Environmental Status (GES) delle acque marine. Per GES (buono stato ambientale) delle acque marine si intende la *capacità di preservare la diversità ecologica, la vitalità dei mari e degli oceani affinché siano puliti, sani e produttivi mantenendo l'utilizzo dell'ambiente marino ad un livello sostenibile e salvaguardando il potenziale per gli usi e le attività delle generazioni presenti e future*. Tale obiettivo si intende raggiunto tramite la rispondenza delle acque marine dei singoli Stati Membri a undici descrittori, di cui l'undicesimo, *“l'introduzione di energia, comprese le fonti sonore sottomarine, è a livelli che non hanno effetti negativi*

 Eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Luglio 2020	Protocollo per la valutazione delle emissioni di rumore e vibrazione in ambiente marino subacqueo generate dall'attività delle Piattaforme BARBARA T e BARBARA T2	Pag. 4 di 12
---	----------------------------	--	---------------------

sull'ambiente marino" riguarda l'immissione di rumore in ambiente sottomarino. Il descrittore, inoltre, è a sua volta ramificato in due sub-descrittori, che a livello nazionale sono stati declinati come segue:

- **G11.1:** *I livelli dei suoni impulsivi di elevata intensità a bassa e media frequenza, introdotti in ambiente marino attraverso attività antropiche, sono tali da non comportare effetti negativi a lungo termine sugli ecosistemi marini e le attività antropiche che introducono tali suoni sono regolate e gestite affinché non vi siano impatti significativi a lungo termine sulle specie marine a livello di popolazione.*
- **G11.2:** *I livelli dei suoni continui a bassa frequenza introdotti in ambiente marino attraverso attività antropiche sono tali da non comportare effetti negativi a lungo termine sugli ecosistemi marini e sono tali da non comportare il rischio di eventuali impatti comportamentali o percettivi sulle specie marine a livello di popolazione.*

Al fine di valutare l'incidenza potenziale delle attività legate alle piattaforme Barbara T e Barbara T2 sul buono stato ambientale delle acque marine nazionali nell'ambito della sub-regione dell'Adriatico è necessario analizzare il rumore ambientale da utilizzare come riferimento nelle valutazioni relative agli indicatori della Strategia Marina e delle sue applicazioni in ambito nazionale. Considerando la definizione di rumore ambientale in ambito marino, ovvero quella di rumore in assenza dello specifico contributo dovuto alla sorgente in esame, è necessario fare affidamento a campagne di rilievo del rumore in acque aperte o, in alternativa, predisporre delle campagne di misura del rumore lontano dalle piattaforme, che possa, quindi, essere considerato come rumore presente nell'area in assenza del contributo acustico delle piattaforme Barbara T e Barbara T2. Per la valutazione del rumore ambientale di fondo si farà riferimento a dati di letteratura, o se ritenuto necessario ad acquisizioni in campo.

2.4 IDENTIFICAZIONE DEI POTENZIALI EFFETTI DOVUTI AL RUMORE SUI RICETTORI ANIMALI E SULLA QUALITÀ DELLO STATO AMBIENTALE DELLE ACQUE MARINE DELLA SUB-REGIONE NELLA QUALE LE PIATTAFORME OPERANO.


2.4.1 Individuazione dei livelli limite di danno e disturbo agli animali

CMS e ACCOBAMS hanno riconosciuto in molte delle loro risoluzioni il rumore sottomarino come una delle principali fonti di rischio potenziale per la gran parte delle specie marine. Nelle stesse risoluzioni, si sottolinea l'importanza di una valutazione degli impatti legati al rumore sin dalle prime fasi della progettazione.

Le Linee Guida CMS (UNEP/CMS/COP12/Doc.24.2.2.) (UNEP CMS, 2017a) forniscono una traccia dei contenuti minimi da inserire in una valutazione degli impatti del rumore di derivazione umana in ambiente marino. Le linee guida sono divise in sezioni, ciascuna dedicata a una differente tipologia di sorgente antropica.

Nello specifico del presente protocollo, può essere presa in considerazione la sezione:

- VIII. EIA Guideline for Offshore Platforms

 Eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Luglio 2020	Protocollo per la valutazione delle emissioni di rumore e vibrazione in ambiente marino subacqueo generate dall'attività delle Piattaforme BARBARA T e BARBARA T2	Pag. 5 di 12
---	----------------------------	---	--------------

Le linee guida sono accompagnate dal “Technical Support Information to the CMS Family Guidelines on Environmental Impact Assessment for Marine Noise – generating Activities” (UNEP/CMS/COP12/Inf.11/Rev.1, 2017) (UNEP CMS, 2017b), che fornisce informazioni relative alle vulnerabilità e habitat delle specie inserite nella lista CMS delle specie migratorie assieme a criteri di valutazione dei livelli di esposizione delle stesse specie e delle loro prede caratteristiche.

ACCOBAMS ha affrontato il tema dell'impatto del rumore antropico sui cetacei nelle Risoluzioni 2.16: *Impact Assessment of Man-Made Noise* (ACCOBAMS, 2004), 3.10: *Guidelines to Address the Impact of Anthropogenic Noise on Marine Mammals in the ACCOBAMS Area* (ACCOBAMS, 2007), 4.17: *Guidelines to address the impact of anthropogenic noise on cetaceans in the ACCOBAMS area* (ACCOBAMS, 2010), 5.15: *Addressing the Impact of Anthropogenic Noise* (ACCOBAMS, 2015) e 6.17: *Anthropogenic Noise* (ACCOBAMS, 2017).

In particolare, le linee guida di cui alla Risoluzione 4.17 includono una serie di misure di mitigazione degli impatti sui cetacei dovuti a differenti tipologie di sorgenti antropiche, fornendo anche principi generali e procedure specifiche da considerare per le attività che si svolgono a mare.

Le linee guida coprono i seguenti temi:


- Principi generali;
- Sonar;
- Seismic surveys e air guns;
- Cantieri in ambito costiero e offshore;
- Piattaforme offshore;
- Esperimenti con finalità scientifiche;
- Traffico navale;
- Altri casi di mitigazione.

Per quanto riguarda le piattaforme offshore, le linee guida prospettano una valutazione caso per caso delle necessità di monitoraggio e di mitigazione.

La ricerca nel campo del disturbo alla fauna marina è tutt'ora in continuo sviluppo. Per i propositi del presente protocollo, verranno seguite, al fine di valutare l'impatto sui mammiferi marini nonché su pesci e tartarughe marine le seguenti linee guida:

- Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing” (Version 2.0, 2018);
- Sound Exposure Guidelines for Fishes and Sea Turtles (ASA S3/SC1.4TR-2014)

Le linee guida “Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing” (Version 2.0, 2018) sono state redatte dal U.S. National Marine Fisheries Service (NMFS) e forniscono limiti di esposizione aggiornati relative a variazioni temporanee (TTS) e permanenti (PTS) del campo uditivo delle diverse specie marine a seguito dell'esposizione a sorgenti impulsive e non impulsive. Le linee guida dividono i mammiferi marini in gruppi sulla base del loro campo di sensibilità acustica e definiscono per ciascun gruppo delle funzioni di pesatura da applicarsi allo spettro della sorgente in modo da ricavare lo spettro percepito da ciascun gruppo uditivo. Inoltre, l'NMFS ha sviluppato un criterio di “Livello B”

 Eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Luglio 2020	Protocollo per la valutazione delle emissioni di rumore e vibrazione in ambiente marino subacqueo generate dall'attività delle Piattaforme BARBARA T e BARBARA T2	Pag. 6 di 12
---	----------------------------	---	--------------

per la determinazione dei limiti di esposizione relativi agli effetti sul comportamento dei mammiferi marini. Questi limiti per il disturbo alle abitudini comportamentali sono univoci per tutte le specie a causa della difficoltà di studio del comportamento degli animali in natura e della sua variabilità in relazione a fattori come età, sesso, dimensione e finalità comportamentale.

Al fine di facilitare la valutazione dei potenziali impatti sui mammiferi marini dovuti alle sorgenti antropiche, il NMFS ha messo a disposizione uno spreadsheet che può essere utilizzato come elemento di valutazione speditiva.

Per quanto riguarda la valutazione dell'impatto del rumore antropico sui pesci e sulle tartarughe marine, le "Sound Exposure Guidelines for Fishes and Sea Turtles" sono delle linee guida basate sui criteri ad interim del NMFS per la valutazione degli impatti del pile driving sui pesci e su letteratura scientifica sviluppata nello stesso ambito. La finalità è quella di definire l'impatto delle attività antropiche in mare su differenti specie e in differenti circostanze. In queste linee guida i pesci sono classificati in cinque gruppi in base alle loro strutture auricolari e, allo stesso modo, anche le sorgenti antropiche di rumore vengono classificate in cinque categorie. Le cinque tipologie di ricettore e le cinque categorie di sorgenti, sono state infine confrontate in una matrice di impatto con gradazioni da "mortality and mortal injury" a "behavioural effects". Le linee guida forniscono livelli soglia di impatto solo nel caso di dati considerati consolidati, mentre per specie sulle quali non si hanno dati affidabili viene fornita una valutazione qualitativa in base alla distanza dalla sorgente.

2.4.2 Definizione del modello di valutazione della propagazione del rumore

Esistono diversi modelli teorici utilizzabili per la valutazione del rumore immesso in ambiente marino da parte di una sorgente nota. I diversi modelli, tuttavia, risultano più o meno adeguati a seconda delle condizioni al contorno.

Di seguito si riportano i principali metodi in uso:

- **Ray Tracing:** adatto principalmente alla valutazione delle alte frequenze. I risultati ottenuti con questo metodo sono basati sul presupposto che il suono sia modellabile in guisa di raggi perpendicolari al fronte d'onda. La linearità dei raggi è inoltre direttamente proporzionale alla velocità di propagazione del suono nel dominio considerato;
- **Normal Modes** adatto principalmente alle condizioni di bassa profondità dell'acqua, questo metodo è basato sulla soluzione di una funzione detta "Normal Modes" appunto;
- **Wavenumber Integration:** è un metodo piuttosto versatile basato sul calcolo integrale e sulla discretizzazione della colonna d'acqua. Attraverso tale discretizzazione, il metodo tiene conto nei differenti layer delle condizioni al contorno specifiche. Dopo aver determinato i livelli acustici nei singoli layer, le sezioni verticali del campo acustico vengono definite usando appropriate equazioni di continuità;
- **Parabolic Equation Modelling:** Questo modello, di utilizzo molto diffuso e particolarmente efficiente per la valutazione delle basse frequenze, parte dal presupposto che la velocità di propagazione dell'energia sia simile ad una velocità di riferimento. L'equazione risolutiva è basata su un algoritmo iterativo che procede dalla sorgente allontanandosene.



In base a quanto sopra riportato e alle condizioni al contorno dell'area oggetto di esame, si propone di valutare la propagazione del rumore generato dall'esercizio delle piattaforme Barbara T e T2 utilizzando un modello basato sull'equazione parabolica risolta attraverso la serie di Padé. L'equazione viene risolta su una sezione verticale a partire dalla sorgente e, una volta ricavati i livelli in sezione verticale per un numero adeguato di sezioni, si procederà per interpolazione alla definizione di mappe orizzontali.

2.4.3 Valutazione delle emissioni

2.4.3.1 Valutazione dei livelli acustici e proposta linea guida di riferimento

Una volta caratterizzate le piattaforme in quanto sorgenti acustiche e approntato il modello di simulazione, si procederà a valutare i livelli acustici pesati secondo le curve di pesatura adatte alle specie marine che, dalle analisi svolte, saranno identificate come probabili presenze nell'area di interesse.

Le linee guida NOAA, come già esposto in precedenza, definiscono, per ciascun gruppo uditivo, una funzione di pesatura basata sull'audiogramma normale osservato per le specie del gruppo.

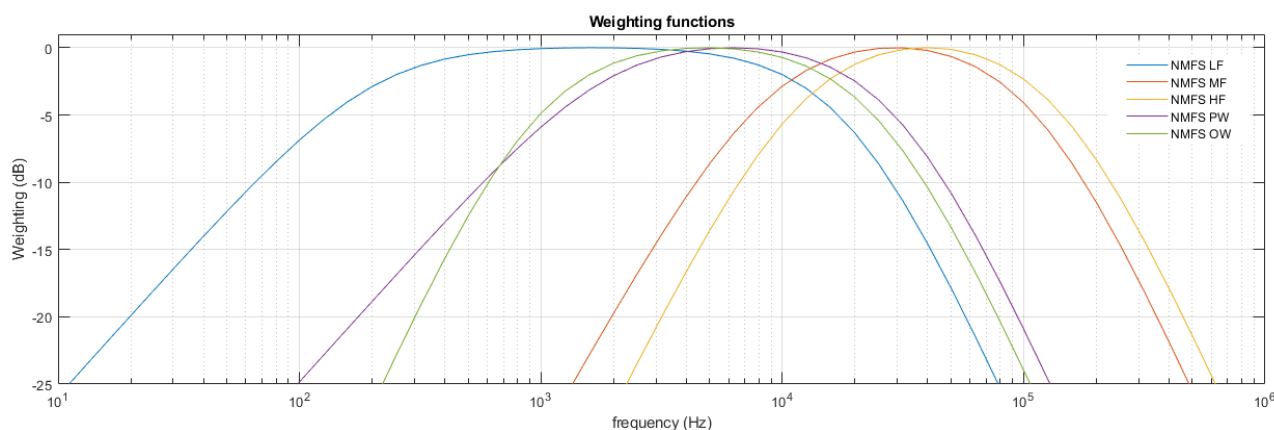



Figure 2-2: Funzioni di pesatura per i differenti gruppi uditivi riconosciuti dal NOAA NMFS

Queste funzioni e le valutazioni che ne derivano sono basate sull'“equal energy approach”, ovvero sul principio che l'esposizione ad una sorgente con stesso SEL (Single Event Level) porta ad uno stesso effetto, indipendentemente dallo sviluppo nel tempo e dalla durata del fenomeno acustico (NOAA 2018). Coerentemente con Southall, l'NMFS raccomanda di usare un SEL cumulato su 24h. Per le sorgenti impulsive, inoltre, vengono forniti valori limite di SPL_{peak} (Sound Pressure Level), da valutare sullo spettro della sorgente non pesato.

Nella tabella di seguito vengono riportati i limiti applicabili nel caso sia di sorgenti continue che impulsive.

Table 2.1: Prospetto dei TTS e PTS per sorgenti continue ed impulsive

Gruppo	Non - impulsive		Impulsive			
	TTS	PTS	TTS		PTS	
	SEL (weighted)	SEL (weighted)	SEL (weighted)	Peak SPL (non – weighted)	SEL (weighted)	Peak SPL (non – weighted)
LF cetaceans	179	199	168	213	183	219
MF cetaceans	178	198	170	224	185	230

 Eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Luglio 2020	Protocollo per la valutazione delle emissioni di rumore e vibrazione in ambiente marino subacqueo generate dall'attività delle Piattaforme BARBARA T e BARBARA T2	Pag. 8 di 12
---	---------------------	---	--------------

HF cetaceans	153	173	140	196	155	202
Sirenians	186	206	175	220	190	226
Phocids	199	219	188	226	203	232
Otariids	181	201	170	212	185	218
N.B.: I limiti espressi in termini di SEL sono in dB re 1 μ Pa ² s mentre SPL _{peak} in dB re 1 μ Pa						

I limiti relative al disturbo comportamentale sono riportati nella tabella seguente e valutati sullo spettro della sorgente non pesata:

Table 2.2: Livelli limite per il disturbo al comportamento dei mammiferi marini (NMFS Level B)

Gruppo	Non - impulsive	Impulsive
	SPL _{rms}	SPL _{rms}
Mammals	120	160
N.B.: I limiti espressi in termini di SEL sono in dB re 1 μ Pa ² s mentre SPL _{peak} in dB re 1 μ Pa		

Per quanto riguarda pesci e tartarughe marine nella tabella di seguito si riportano i gradi di impatto e la loro definizione come riportati nelle linee guida citate al precedente paragrafo 2.4.1


Table 2.3: Definizione degli effetti del suono sugli animali

Effetto	Definizione
Mortality and mortal injuries	Morte immediata o provocata
Recoverable injury	Danni che non possano essere causa di morte diretta.
TTS	Cambiamenti temporanei di lungo o breve periodo nella capacità uditiva di almeno 6dB.
Masking	Cambiamenti nella capacità uditiva maggiori di 6 dB.
Behavioural effects	Cambiamenti nel comportamento degli animali esposti a rumore Tali cambiamenti possono includere cambiamenti nella distribuzione, con spostamenti verso luoghi differenti dall'habitat naturale o cambiamenti nelle abitudini migratorie. Non vengono presi in considerazione effetti su un singolo individuo o piccoli cambiamenti momentanei (cambi di direzione ecc.).

Di seguito sono stati sintetizzati i limiti proposti nelle linee guida per le sorgenti di rumore continue (come ci si aspetta che siano le sorgenti presenti sulle piattaforme). Per ciò che riguarda i criteri qualitativi proposti, gli effetti sugli animali sono valutati in base alla distanza dalla sorgente: "N" per "near" (decine di metri), "I" per "intermediate" (centinaia di metri) e "F" per "far" (migliaia di metri) mentre, per quanto riguarda i criteri quantitativi, questi sono riferiti ai livelli ottenuti tramite il modello di propagazione acustica, senza l'applicazione di pesature.

Table 2.4: Sintesi dei limiti di esposizione per pesci e tartarughe marine

Gruppo	Mortality/mortal injury		Recoverable injury		TTS	Masking	Behaviour
	SEL _{cum}	SPL _{pk}	SEL _{cum}	SPL _{pk}	SEL _{cum}		
Shipping and other continuous noises							
Pesci	N:Low I:Low F:Low		170 dB (SPL _{rms})		158 dB (SPL _{rms})	N:High I:High F:High	N:High I:Moderate F:Low
Tartarughe	N:Low I:Low F:Low		N:Low I:Low F:Low		N:Moderate I:Low F:Low	N:High I:High F:Moderate	N:Moderate I:Moderate F:Low

 Eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Luglio 2020	Protocollo per la valutazione delle emissioni di rumore e vibrazione in ambiente marino subacqueo generate dall'attività delle Piattaforme BARBARA T e BARBARA T2	Pag. 9 di 12
---	----------------------------	--	---------------------

I limiti presentati per i pesci nella tabella sono i più cautelativi tra quelli presentati nelle linee guida per le varie tipologie di pesci ivi studiate (pesci senza vescica natatoria, pesci nei quali la vescica natatoria non è coinvolta nella percezione acustica, pesci con vescica natatoria coinvolta nella percezione acustica).

Dal confronto dei risultati del modello di propagazione con i limiti sopra riportati per i mammiferi marini, i pesci e le tartarughe marine sarà possibile determinare eventuali aree di possibile impatto relativa a TTS, PTS e cambiamenti nelle abitudini degli animali. La valutazione verrà cautelativamente effettuata considerando i potenziali ricettori come statici escludendo, dunque, la naturale tendenza degli animali a fuggire in caso di percezione di potenziali pericoli, come ci si aspetta che possa essere valutato un rumore di origine non nota all'animale.

2.4.3.2 Valutazione delle emissioni acustiche in relazione al GES e, in particolare, ai criteri del Descrittore 11

Si premette che durante il normale esercizio delle piattaforme in oggetto, le principali sorgenti acustiche sono localizzate al di sopra del livello del mare, sui deck, in molti casi all'interno di cabinati, come indicato in sede di istanza di riesame dell'AIA. Al di sotto del livello del mare sono presenti delle pompe sommerse.


Per quanto riguarda i rumori impulsivi, nel caso in cui si dovesse evidenziare dalle analisi che verranno svolte in seguito la presenza di fenomeni riconducibili a tale tipologia di sorgente, vale a dire, secondo il *"Report of technical Subgroup on Underwater Noise and other forms of energy"* (Van der Graaf et al., 2012), *"all sounds for which the output of a sound level meter on (fast or slow) impulse setting exceeds that on continuous setting by at least 3 dB"* e che hanno una durata di massimo 125ms, si applica, sempre secondo Van der Graaf et al., 2012, la definizione del sub-indicatore 11.1.1 di seguito riportata e corrispondente alla definizione del parametro riportato dalla Decisione UE 2017/848 del 17 maggio 2017 in materia di Descrittori GES:

The proportion of days and their distribution within a calendar year, over geographical locations whose shape and area are to be determined, and their spatial distribution in which either the monopole energy source level (in units of dB re 1 $\mu\text{Pa}^2 \text{ m}^2 \text{ s}$), or the zero to peak monopole source level (in units of dB re 1 $\mu\text{Pa}^2 \text{ m}^2$) of anthropogenic sound sources, measured over the frequency band 10 Hz to 10 kHz, exceeds a value that is likely to entail significant impact on marine animals (11.1.1).

Inoltre viene specificato che:


- L'indicatore deve essere riferito all'impatto cumulativo delle sorgenti;
- Le misure devono essere espresse @1m dalla sorgente;
- I livelli non devono essere pesati.

Il secondo sub-descrittore, invece, come detto nel precedente paragrafo 2.3, riguarda l'impatto delle attività antropiche sul rumore ambientale e, ai fini di una valutazione di tale impatto, è possibile tenere in considerazione la definizione del parametro come riportata nella Decisione UE 2017/848 del 17 maggio 2017 in materia di Descrittori GES:

 Eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Luglio 2020	Protocollo per la valutazione delle emissioni di rumore e vibrazione in ambiente marino subacqueo generate dall'attività delle Piattaforme BARBARA T e BARBARA T2	Pag. 10 di 12
---	----------------------------	---	---------------


La media annuale del livello sonoro, o altra unità di misura temporale opportuna, definita a livello regionale o subregionale per unità di area e la sua distribuzione spaziale nella assessment area e la estensione della assessment area (in % o km²) nella quale sono stati raggiunti i valori soglia determinati.

Per quanto riguarda la definizione dell'ambito territoriale di interesse per i due sub indicatori, in Italia sono state definite come Marine Reporting Units (MRU) le tre sottoregioni Mare Adriatico, Ionio & Mediterraneo Centrale e Mediterraneo Occidentale. Il potenziale impatto delle attività presenti sulle piattaforme Barbara T e T2 verrà valutato in relazione alla sub regione Mar Adriatico. Infine, non essendo disponibili valori soglia per la MRU di riferimento, verranno presi in considerazione come tali i valori, per le bande di 1/3 di ottava a 63 e 125 Hz, reperibili da letteratura per l'area adriatica o misurati in campo, qualora non disponibili altrimenti.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2020</p>	<p>Protocollo per la valutazione delle emissioni di rumore e vibrazione in ambiente marino subacqueo generate dall'attività delle Piattaforme BARBARA T e BARBARA T2</p>	<p>Pag. 11 di 12</p>
---	-----------------------------	--	----------------------

3 BIBLIOGRAFIA

- ISPRA 2020, *Report Nazionale sui Programmi di Monitoraggio per la Direttiva sulla Strategia Marina, Art. 11, Dir. 2008/56/CE*;
- ISPRA, 2011, *Linee guida per lo studio e la regolamentazione del rumore di origine antropica introdotto in mare e nelle acque interne*;
- SNPA 2020, *Linee guida SNPA 28 2020, Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale, approvato dal Consiglio SNPA. Riunione ordinaria del 09/07/2019*; Roma;
- **DECRETO DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE DEL 15 FEBBRAIO 2019** pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 69 del 22 marzo 2019;
- *DECISIONE (UE) 2017/848 DELLA COMMISSIONE EUROPEA del 17 maggio 2017, che definisce i criteri e le norme metodologiche relativi al buono stato ecologico delle acque marine nonché le specifiche e i metodi standardizzati di monitoraggio e valutazione*;
- Technical Support Information to the CMS Family Guidelines on Environmental Impact Assessments for Marine Noise-generating Activities (Prideaux G, 2017);
- J.F. Borsani, R. Faulkner, N.D. Merchant, *Impacts of noise and use of propagation models to predict the recipient side of noise*, Cefas, 2015;
- ACCOBAMS, 2017. ACCOBAMS-MOP6/2016/Res.6.17 ANTHROPOGENIC NOISE.
- ACCOBAMS, 2016-MOP6/2016/Doc30 Methodological Guide: Guidance on Underwater Noise Mitigation Measures;
- ACCOBAMS, 2015. ACCOBAMS-MOP5/2013/Res.5.15 ADDRESSING THE IMPACT OF ANTHROPOGENIC NOISE.
- ACCOBAMS, 2013. ACCOBAMS-MOP5/2013/Doc.24 METHODOLOGICAL GUIDE: "GUIDANCE ON UNDERWATER NOISE MITIGATION MEASURES."
- ACCOBAMS, 2010. ACCOBAMS-MOP4/2010/Res.4.17 GUIDELINES TO ADDRESS THE IMPACT OF ANTHROPOGENIC NOISE ON CETACEANS IN THE ACCOBAMS AREA.
- ACCOBAMS, 2007. ACCOBAMS-MOP3/2007/Res.3.10 GUIDELINES TO ADDRESS THE IMPACT OF ANTHROPOGENIC NOISE ON MARINE MAMMALS IN THE ACCOBAMS AREA.
- ACCOBAMS, 2004. ACCOBAMS-MOP2/2004/Res.2.16 ASSESSMENT AND IMPACT ASSESSMENT OF MAN-MADE NOISE.

 Eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Luglio 2020	Protocollo per la valutazione delle emissioni di rumore e vibrazione in ambiente marino subacqueo generate dall'attività delle Piattaforme BARBARA T e BARBARA T2	Pag. 12 di 12
---	----------------------------	--	----------------------

- Southall, B.L., 2005. Shipping Noise and Marine Mammals: A forum for Science, Management and Technology, in: National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) International Symposium. NOAA, Arlington, Virginia, USA, p. 40.
- Southall, B.L., Bowles, A.E., Ellison, W.T., Finneran, J.J., Finneran, R.L., C.R. Greene Jr., D. Kastak, D.R. Ketten, J.H. Miller, P.E. Nachtigall, W.J. Richardson, J.A. Thomas, Tyack, p. I., 2007. Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Initial Scientific Recommendations. Aquatic Mammals 33.
- UN Environment CMS, 2017. UNEP/CMS/Resolution 12.14 ADVERSE IMPACTS OF ANTHROPOGENIC NOISE ON CETACEANS AND OTHER MIGRATORY SPECIES.
- UNEP, 2012. Initial integrated assessment of the Mediterranean sea: fulfilling step 3 of the ecosystem approach process.
- UNEP CMS, 2017a. UNEP/CMS/COP12/Doc.24.2.2. CMS Guidelines on Environmental Impact Assessments for Marine Noise-generating Activities.
- UNEP CMS, 2017b. UNEP/CMS/COP12/Inf.11/Rev.1, 2017 Technical Support Information to the CMS Family Guidelines on Environmental Impact Assessment for Marine Noise-Generating Activities.
- Urlick, R.J., 1984. Ambient Noise in the Sea.
- U.S. Dept. of Commer., NOAA, 2018. 2018 Revision to: Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammals Hearing (Version 2.0). Underwater Thresholds for Onset of Permanent and Temporary Threshold Shifts.
- Van der Graaf, A., Ainslie, M.A., André, M., Brensing, K., Dalen, J., Dekeling, R.P.A., Robinson, S., Tasker, M.L., Thomsen, F., Werner, S., 2012. European Marine Strategy Framework Directive - Good Environmental Status (MSFD GES): Report of the Technical Subgroup on Underwater Noise and other forms of energy. Final Report.
- Dekeling, R.P.A., Tasker, M.L., Van der Graaf, A.J., Ainslie, M.A., Andersson, M.H., André, M., Borsani, J.F., Brensing, K., Castellote, M., Cronin, D., Dalen, J., Folegot, T., Leaper, R., Pajala, J., Redman, P., Robinson, S.P., Sigray, P., Sutton, G., Thomsen, F., Werner, S., Wittekind, D., Young, J.V., Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas, Part II: Monitoring Guidance Specifications, JRC Scientific and Policy Report EUR 26555 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2014, doi: 10.2788/27158
- M.L. Tasker, M. Amundin, M. Andre, A. Hawkins, W. Lang, T. Merck, A. Scholik-Schlomer, J. Teilmann, F. Thomsen, S. Werner & M. Zakharia Joint Report Prepared under the Administrative Arrangement between JRC and DG ENV (no 31210 – 2009/2010), the Memorandum of Understanding between the European Commission and ICES managed by DG MARE, and JRC's own institutional funding
- Progress Report on Monitoring of Underwater Noise. 3rd Report of the Technical Group on Underwater Noise (TG Noise). November, 2014.