



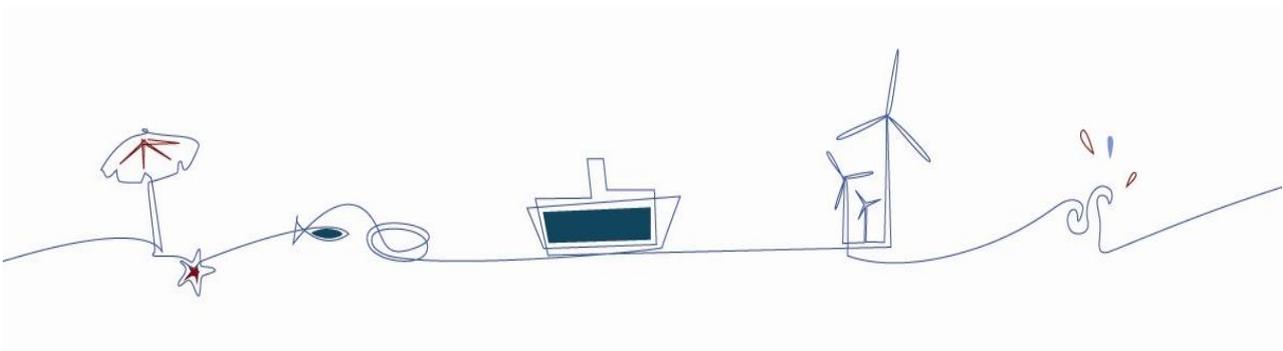
ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Aprile 2013

**PROPOSTE PER LA DEFINIZIONE DEL
BUONO STATO AMBIENTALE E DEI
TRAGUARDI AMBIENTALI**

SINTESI



Indice

PREMESSA:.....	3
1. Il buono stato ambientale (GES)	3
1.2. Sintesi sulle proposte di GES.....	3
2. I traguardi ambientali (<i>Target</i>).....	5
2.1. Sintesi sulle proposte dei <i>Target</i>	6
DESCRITTORE 1:	8
DESCRITTORE 2	17
DESCRITTORE 3	21
DESCRITTORE 4	29
DESCRITTORE 5	33
DESCRITTORE 6	37
DESCRITTORE 7	41
DESCRITTORE 8	42
DESCRITTORE 9	47
DESCRITTORE 10	48
DESCRITTORE 11	52

PREMESSA: Considerazioni sul buono stato ambientale e i traguardi ambientali

1. Il buono stato ambientale (GES)

Determinazione del GES, a che livello¹?

Il buono stato ambientale può essere definito a livello di descrittore, criterio o indicatore. Qualora ci s'indirizzi verso una definizione di GES a livello di descrittore o di criterio è necessaria la formulazione di metodi (specifici algoritmi) per l'integrazione dei criteri o degli indicatori, rispettivamente.

Determinazione del GES qualitativo e/o quantitativo¹?

La determinazione del buono stato ambientale può essere effettuata sia a un livello qualitativo sia quantitativo, definendo, in quest'ultimo caso, dei valori soglia per stabilire quando il GES viene conseguito.

Determinazione del GES a quale scala¹?

La scala di valutazione per il GES può essere applicata a livello di regione, sottoregione o altre aree definite specificamente dagli Stati membri ("aree di valutazione"). In quest'ultimo caso le aree di valutazione devono essere rappresentative per la caratteristica, pressione o impatto considerato, nonché consentire la determinazione del GES su scala di sottoregione. Particolare importanza deve essere posta sulla determinazione del GES alla scala spaziale ritenuta più idonea per la valutazione dello specifico descrittore o della componente ecosistemica in questione.

La determinazione del GES non è definitiva¹

La prima determinazione del GES si basa in gran parte sulle informazioni e i dati esistenti e sulle metodologie disponibili che possono quindi non essere esaustive per la specifica caratteristica ambientale o pressione/impatto considerata. Eventuali lacune devono essere colmate durante i successivi cicli di MSFD mediante, ad esempio, lo sviluppo di nuove metodologie e la raccolta di dati aggiuntivi attraverso programmi di monitoraggio. La Direttiva prevede l'aggiornamento ogni sei anni delle Strategie marine per ciascuna regione o sottoregione (art. 17), e quindi anche della determinazione del GES. ~~alla~~ La Commissione europea, a seguito di una valutazione (art. 12), già nel corso del primo ciclo di attuazione della Direttiva può fornire agli Stati membri orientamenti in merito alle eventuali modifiche che ritiene necessarie. È importante notare che la formulazione del GES che si basa sulle attuali conoscenze, deve svilupparsi nel corso del tempo, facendo sì che essa rispecchi non solo i più ampi cambiamenti dell'ambiente, come il cambiamento climatico, ma anche i miglioramenti delle conoscenze scientifiche e delle esperienze gestionali.

1.2. Sintesi sulle proposte di GES

Le proposte di definizione del GES sono state formulate tenendo presente i concetti suddetti che costituiscono i principi base enunciati nel documento "Common understanding IA, GES and Target" elaborato dalla Commissione europea per sviluppare una comprensione comune dei concetti normativi

¹ Common Understanding of (Initial) Assessment, Determination of Good Environmental Status (GES) and Establishment of Environmental Targets (Art. 8, 9 & 10 MSFD)
Marine Directors at their meeting on 8./9.12.2011 endorsed the Common Understanding document as a living document and the work package for further work in 2012/2013.
<https://circabc.europa.eu/faces/jsp/extension/wai/navigation/container.jsp>

principali della MSFD (art. 8, 9 e 10) e come base per guidare gli Stati membri nell'applicazione della MSFD, in modo analogo e coerente.

In questo primo ciclo di sviluppo della strategia marina, lo stato delle conoscenze specifiche ha reso impossibile un'elaborazione robusta a livello di descrittore o di criterio attraverso la formulazione di approcci d'integrazione (specifici algoritmi), di conseguenza la definizione del buono stato ambientale è stata effettuata a livello d'indicatore, tranne che per il Descrittore 5 la cui definizione è stata effettuata a livello di criterio. Per il Descrittore 5, la sottoregione raggiunge il GES quando almeno due dei criteri indicati nella Decisione 2010/477/UE soddisfino i requisiti specificati. Il buono stato ambientale per tutti gli altri Descrittori si raggiunge, invece, quando tutti gli indicatori soddisfano i requisiti stabiliti per il GES.

Le attuali lacune, emerse sulla base della valutazione iniziale e dovute principalmente alla mancanza di dati e quindi di conoscenze specifiche sul funzionamento degli ecosistemi e gli eventuali impatti causati dalle diverse pressioni, ha generalmente reso impossibile determinare il GES in termini quantitativi. Perciò, la maggior parte delle definizioni del GES sono state formulate a livello qualitativo.

La scala di valutazione adottata è stata quella della sottoregione e quando non coincidente è stata specificata l'area di valutazione (*assessment area*) utilizzata.

Allo stato attuale le informazioni esistenti, i dati e le metodologie disponibili ai fini dell'elaborazione degli indicatori selezionati per la determinazione del GES non sono sufficienti. Infatti, solo il 10% degli indicatori selezionati per la determinazione del GES è a regime, mentre per il 24% degli indicatori si prevede di renderli operativi nel 2014. Il restante 66% degli indicatori necessita di ulteriori sviluppi e potranno essere operativi nel 2018, in corrispondenza del nuovo ciclo di sviluppo delle strategie marine (Fig. 1).

Le azioni da intraprendere per rendere operativi gli indicatori selezionati sono la messa a punto di **programmi di monitoraggio** che possano colmare le lacune conoscitive ed uniformare il più possibile gli approcci metodologici. I programmi di monitoraggio, dunque, si basano sugli indicatori per individuare l'informazione necessaria da acquisire, che, a sua volta, si traduce nella pianificazione della raccolta di dati sul campo, volta alla valutazione dei trend degli specifici indicatori selezionati. Tali trend costituiscono la base per la valutazione degli ecosistemi marini.

I programmi di monitoraggio si basano e si integrano ai programmi di monitoraggio già esistenti o di prossima attuazione, quali la Direttiva Acque, la Politica Comune della Pesca, Direttive Habitat e Uccelli e l'UNEP-MAP. I parametri già contemplati di tali ambiti dovranno essere utilizzati per quanto possibile nel quadro della Strategia Marina.

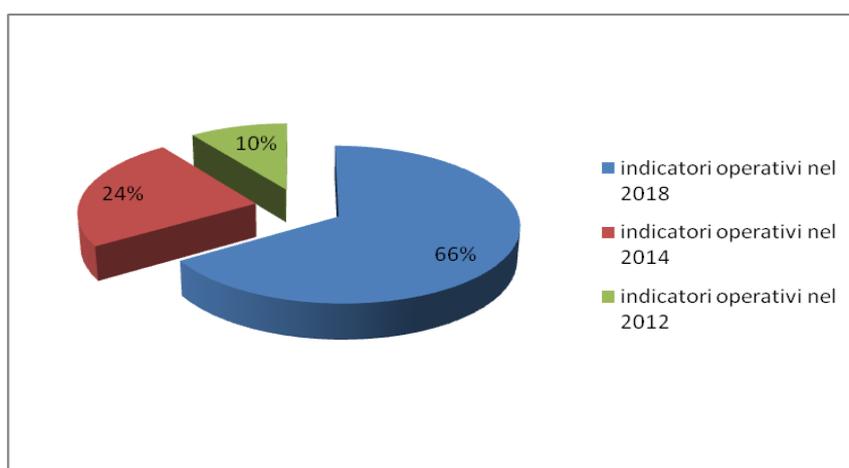


Fig. 1. Stato di sviluppo dell'indicatore per la determinazione del GES

2. I traguardi ambientali (*Target*)

Come si distinguono i traguardi ambientali (Target)?

I traguardi ambientali sono definiti al fine di orientare gli sforzi verso il conseguimento o mantenimento del buono stato ambientale. I *target* sono perciò strettamente connessi alle definizioni di GES proposte. E' necessario, altresì, definire degli indicatori associati ai *target* che ne consentano il monitoraggio e la valutazione. Questi indicatori possono essere selezionati dalla lista della Decisione della Commissione (2010/477/UE) o se diversi devono essere descritti. Esistono diverse tipologie di *target* che sono sia in funzione del tipo di indicatore corrispondente (stato/pressione/impatto) sia determinate dalla robustezza dei dati disponibili e dalla natura del descrittore in questione. I differenti tipi di *target* sono:

- *Target* di Stato
- *Target* di Pressione
- *Target* di Impatto
- *Target* Operativo (fa riferimento ad una misura di tipo gestionale cui sono associati indicatori specifici volti alla valutazione dei progressi verso la piena applicazione della specifica misura)

Target di stato

Questi forniscono l'indicazione sulla condizione fisica, chimica o biologica dell'ambiente marino quando il GES sia raggiunto.

Target di pressione

Questi *target* possono essere utilizzati per definire il livello desiderato o accettabile di una specifica pressione costituente ostacolo al raggiungimento o mantenimento del GES. Tali *target* hanno un legame diretto alle misure gestionali e sono spesso più facili da misurare rispetto ai *target* di stato. Questi *target* dovrebbero essere utilizzati quando vi è una chiara comprensione della relazione tra la pressione, lo stato e l'impatto, e laddove gli effetti cumulativi possano essere quantificati. Qualora tale rapporto non fosse ancora stato stabilito, i *target* di pressione possono essere definiti sulla base del principio precauzionale.

Target d'impatto

I *target* d'impatto forniscono un'indicazione del livello considerato accettabile per l'impatto, derivante da una o più pressioni, sulla componente dell'ambiente marino considerata (MSFD allegato III, Tabella 1).

Target operativo

I *target* operativi sono direttamente collegati ad azioni gestionali necessarie per conseguire o mantenere il buono stato ambientale senza stabilire comunque misure specifiche (vedi allegato IV (2) (c)). I *target* operativi consentono la valutazione dei progressi verso la piena attuazione di una misura specifica. I *target* operativi si utilizzano quando non è possibile definire esattamente lo stato, la pressione o il livello d'impatto ma è palese che una specifica attività gestionale è necessaria al fine di perseguire il miglioramento. I *target* operativi sono molto utili come base per la creazione di programmi di misure. Ad essi sono associati specifici indicatori di carattere operativo appositamente definiti per verificare l'applicazione delle misure previste.

Compatibilità e coerenza dei traguardi ambientali

Durante la fase di sviluppo dei *target* è necessario tenere conto della compatibilità e coerenza degli stessi con gli obblighi nazionali, regionali ed internazionali già vigenti. Se alcuni traguardi ambientali sono già

esistenti, perché previsti da altre normative, occorre verificarne la possibilità di un'integrazione nelle strategie marine. Un esempio potrebbe essere quello relativo agli obblighi già esistenti relativi all'eutrofizzazione e di conseguenza il traguardo ambientale relativo al Descrittore 5 dovrebbe essere conforme a quanto richiesto già da altre Direttive.

I traguardi ambientali - un processo iterativo

La Direttiva quadro si attiene al principio della gestione adattativa. Per tale ragione l'attuazione della direttiva è caratterizzata da un processo iterativo, basato su cicli di 6 anni. Conseguentemente a ciò i traguardi ambientali, fissati durante il primo ciclo, possono essere rivisti e modificati nel 2018. Nel primo ciclo d'applicazione della Direttiva le conoscenze di base potrebbero essere tali da non permettere la definizione di *target* quantitativi. In questi casi è fornita la possibilità di stabilire dei **target intermedi**, che rappresentano delle tappe d'avvicinamento rispetto al conseguimento effettivo del GES, in quanto la loro applicazione riflette una tendenza al miglioramento nello stato/pressione/impatto. I *target* intermedi vengono formulati anche quando c'è la possibilità di non essere sicuri di raggiungere o mantenere il GES entro il 2020 a causa di problemi quali: possibili ritardi nella risposta degli ecosistemi ai cambiamenti, vincoli di natura socio-economica, o influenze esterne provenienti dai paesi limitrofi. Ad ogni modo, I *target* intermedi consentono agli Stati membri di valutare i loro progressi realistici verso il raggiungimento o il mantenimento del GES nel 2020 e garantiscono la corretta elaborazione di programmi di misure.

2.1. Sintesi sulle proposte dei Target

Analogamente alle proposte di definizione del GES anche quelle per i *target* sono state formulate tenendo presente i concetti suddetti che costituiscono i principi base enunciati nel documento "*Common understanding IA, GES and Target*"²

Poiché i traguardi ambientali sono volti a conseguire le condizioni auspiccate in base alla determinazione del buono stato ambientale e visto che in questa prima fase la definizione del GES è stata perlopiù qualitativa, ne consegue che anche la definizione dei traguardi ambientali è di tipo qualitativo.

La scala di valutazione dei *target* è quella utilizzata per i GES.

La tipologia dei target definiti è stata per il 65% di tipo operativo, per il 27 % di pressione e solo per l'8 % d'impatto (Fig.2). La maggior parte dei target proposti sono stati di tipo operativo in quanto allo stato attuale non sono ancora esaustive le conoscenze per poter stabilire dei valori soglia ma sono comunque necessarie attività di mitigazione. La scelta di utilizzare *target* operativi ha anche consentito di anticipare il miglioramento, la rimodulazione o l'introduzione di nuove misure gestionali previste per il 2015.

La maggior parte dei traguardi formulati sono intermedi rappresentano quindi un passo transitorio verso il raggiungimento o mantenimento del GES, ma rappresenteranno la base per lo sviluppo dei programmi di misure.

² Common Understanding of (Initial) Assessment, Determination of Good Environmental Status (GES) and Establishment of Environmental Targets (Art. 8, 9 & 10 MSFD)
Marine Directors at their meeting on 8./9.12.2011 endorsed the Common Understanding document as a living document and the work package for further work in 2012/2013.
<https://circabc.europa.eu/faces/jsp/extension/wai/navigation/container.jsp>

Nella formulazione dei *target* sono state tenute in considerazione tutte le misure già esecutive o in corso di approvazione nel quadro di Convenzioni internazionali o di altra legislazione comunitaria pertinente, partendo dall'ovvio presupposto che il conseguimento degli obiettivi in tali ambiti contribuisca ai traguardi ambientali della strategia marina. Nei casi in cui ciò fosse pertinente, alcuni *target* sono stati tratti integralmente dalla vigente normativa comunitaria (Acque, Uccelli e Habitat, PCP, Regolamenti sui contaminanti nei prodotti della pesca, ecc.). Le azioni da intraprendere affinché i target proposti siano raggiunti sono legate alla pianificazione dei nuovi programmi di monitoraggio che permetteranno di raccogliere dati necessari per validare gli indicatori per la valutazione del buono stato ambientale e l'attuazione di misure supplementari a quelle già esistenti nonché il potenziamento di controlli ed il rispetto delle norme già vigenti.

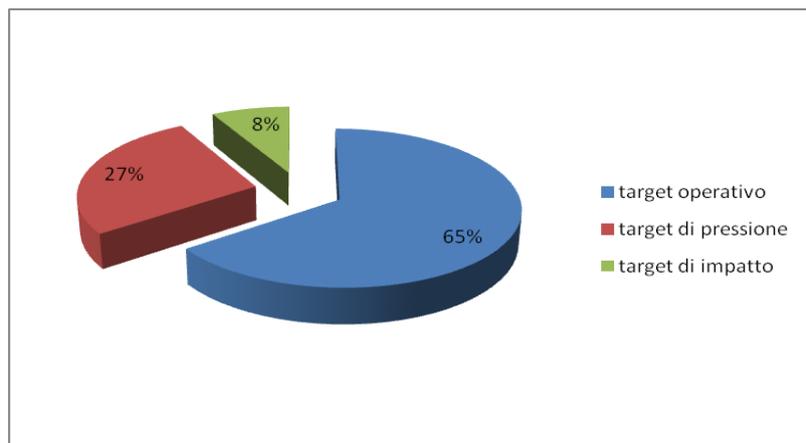


Fig.2. Tipologia dei traguardi ambientali (*target*)

DESCRITTORE 1: La biodiversità è mantenuta. La qualità e la presenza di habitat nonché la distribuzione e l'abbondanza delle specie sono in linea con le prevalenti condizioni fisiografiche, geografiche e climatiche.

1.1. Introduzione

La Direttiva assegna alla biodiversità un ruolo primario ed essenziale, di riferimento, rispetto all'insieme degli altri aspetti da essa considerati.

L'uso impressionante delle risorse e dei servizi ecosistemici marini verificatosi negli ultimi decenni ha provocato su di essi un impatto veramente pesante, sia a scala locale che globale, ed in modo talmente pervasivo che alcuni autori sono arrivati alla conclusione che non esistano regioni oceaniche che possano essere considerate incontaminate. La maggioranza degli stock ittici sono considerati sull'orlo del collasso, sia quelli bersaglio di specifiche attività di pesca, sia quelli di numerose specie accessorie. La biodiversità marina in Mediterraneo, oltre che dall'*overfishing*, è minacciata dal degrado degli habitat, dall'inquinamento, dall'eutrofizzazione, dalle bioinvasioni provocate da specie non-indigene e dall'impatto dei cambiamenti climatici. Tutto ciò richiede l'applicazione di un approccio che consenta la reale integrazione delle informazioni necessarie a supporto delle decisioni; informazioni che devono essere relative a tre, ben distinte, dimensioni (ambientale, economica e sociale), e che devono essere raccolte e gestite in modo "integrato", al fine di penetrarne le forti interdipendenze.

Per questi motivi la Direttiva Quadro per la Strategia Marina identifica ufficialmente tutta una serie di "caratteristiche" che devono essere prese in considerazione dagli Stati membri, sia per quanto riguarda i "tipi di habitat" che le "caratteristiche biologiche" (riportate nella Tabella 1 dell'Allegato III), richiedendo inoltre che la determinazione del GES per il Descrittore 1 sia affrontata facendo riferimento a 7 criteri e relativi indicatori, selezionati sulla base delle informazioni raccolte con la valutazione iniziale (art.8) ed alla loro diretta rilevanza in relazione alle principali cause di pressione antropica.

Proprio alla luce di quanto richiesto dalla Direttiva, le componenti conoscitive afferenti al Descrittore 1 sono particolarmente ricche e diversificate, e si ritiene utile fornire una visione d'insieme dei 7 criteri previsti per il Descrittore 1, accompagnati dai rispettivi indicatori mediante una specifica tabella (Tab. 1.1).

Considerando quanto proposto dall'approccio ecosistemico, la scelta degli indicatori è stata fatta sulla base delle relazioni tra l'impatto delle attività umane ed il funzionamento dell'ecosistema marino, partendo tuttavia dal presupposto che esistono ancora importanti *gap* conoscitivi sui rapporti tra i valori misurati per le diverse attività / pressioni considerate e gli effetti che esse provocano sugli ecosistemi.

Si segnala inoltre che, nella formulazione dei *target*, sono stati presi in considerazione gli impegni già sottoscritti dall'Italia in relazione alle Convenzioni internazionali e alla legislazione europea, partendo dal presupposto che il perseguire detti obiettivi costituisce di per se un contributo al raggiungimento dei *targets* della Strategia Marina. Ciò anche perché la Direttiva Quadro per la Strategia Marina prescrive ufficialmente di fare riferimento alle altre Direttive europee ed alle Convenzioni internazionali attinenti all'ambiente marino.

Nel complesso si evidenzia che dei sette criteri previsti dalla Strategia Marina, di seguito riportati,

- 1.1 *Species distribution*
- 1.2 *Population size*
- 1.3 *Population condition*
- 1.4 *Habitat distribution*
- 1.5 *Habitat extent*
- 1.6 *Habitat condition*
- 1.7 *Ecosystem structure*

sulla base delle informazioni raccolte con la valutazione iniziale ed in relazione alle caratteristiche del Mar Mediterraneo, solo 4 criteri sono stati ritenuti per la determinazione del GES per il Descrittore:

- 1.2 *Population size*
- 1.3 *Population condition*
- 1.5 *Habitat extent*
- 1.6 *Habitat condition*

Inoltre, per quanto riguarda gli aspetti afferenti al criterio 1.7 “*Ecosystem structure*”, si è ritenuto preferibile affrontarli nell’ambito del Descrittore 4 “*Food webs*”.

Per ogni criterio considerato sono stati identificati gli indicatori ritenuti più adeguati (Tab. 1.1), prevedendo che il singolo GES sia composto dalla risposta positiva fornita da elementi selezionati sulla base della valutazione iniziale, delle conoscenze scientifiche e della loro implementabilità, sia potenzialmente a regime, piuttosto che stimata come raggiungibile per il 2014 o il 2018.

1.2. Sintesi della Valutazione Iniziale (art. 8, D.Lgs. 190/2010)

La valutazione iniziale per il Descrittore 1 è basata sui contributi tecnici e scientifici forniti da un’ampia rete di esperti e studiosi nazionali appartenenti a 24 Università (di cui 20 afferenti al CoNISMa), 6 Istituti del CNR, SZN, OGS, ARPA, Istituti Zooprofilattici, Aree Marine Protette, Centro Ricerche di Cesenatico, Fondazioni e Associazioni ambientaliste.

La valutazione iniziale è stata fatta predisponendo i seguenti gruppi di *Reporting Sheets*: Mammiferi marini (1), Avifauna (5), Rettili marini (1), Ittiofauna (4 *Functional Groups* e 20 specie), Specie bentoniche protette (6), Habitat bentonici (8 *special habitats*), Habitat pelagico (1). Per quanto riguarda l’identificazione delle *Assessment areas*, effettuata in modo specifico in funzione dell’argomento, così come per quanto riguarda all’analisi delle carenze conoscitive, si rimanda alle singole schede.

1.3. Il Buono Stato Ambientale (GES): definizione e metodo di valutazione (art. 9, D.Lgs. 190/2010)

Per quanto riguarda le informazioni relative agli indicatori selezionati per la definizione del GES, rispetto a quanto emerso nella V.I., ed alla operatività della definizione del GES, per singolo indicatore considerato, si rimanda allo schema fornito in Tab. 1.1.

1.4. La Strategia proposta per raggiungere il GES: i traguardi ambientali (art. 10, D.Lgs. 190/2010)

I *target* proposti in collegamento con gli elementi del GES relativo al Descrittore 1, tutti di tipo operativo, possono essere distinti in:

➤ specifici per solo il Descrittore 1:

- Implementazione di misure di controllo e di formazione per evitare attività di prelievo delle specie bentoniche – 1.2.1, 1.3.1;
- Implementazione di misure di formazione e sensibilizzazione per ridurre la mortalità derivante da *by-catch* di elasmobranchi demersali – 1.6.1, 1.6.2;
- Mitigazione delle catture accidentali: messa in opera di un meccanismo di valutazione della sostenibilità della mortalità accidentale causata dalle attività di pesca sui cetacei – 1.2.1;

➤ “condivisi” con altri Descrittori:

D4 - Ecosistemi

- Riduzione del *by-catch* nelle aree di aggregazione di *Caretta caretta* – 1.2.1 ;

D6 – Integrità del fondo marino

- Limitazione degli impatti derivanti da perdita fisica su substrati biogenici – 1.5.1 (area habitat), 1.6.1 (condizione di specie e comunità tipiche)
- Limitazione pesca su substrati biogenici (con anche D3 – Estrazione selettiva di specie) – 1.5.1 (area habitat), 1.6.1 (condizione di specie e comunità tipiche)

D3 – Sforzo Pesca

- Specie commerciali sfruttate dalla pesca

Per quanto riguarda le informazioni relative agli specifici traguardi ambientali e alla loro operatività per singolo indicatore considerato, si rimanda allo schema fornito in Tab. 1.1.

Tabella 1.1 – Schema di sintesi dei criteri e dei relativi indicatori considerati per la determinazione del GES per il Descrittore 1, con indicazione degli elementi considerati, dell'anno di operatività prevista, del collegamento ad eventuali target e loro anno di prevista operatività

DESCRITTORE 1 - GES					
Criterio	Indicatore	GES	Anno operatività	TARGET	Anno operatività
1	1.1.1 Distributional range	NO		-	
	1.1.2 Distributional pattern within range, where appropriate	NO		-	
	1.1.3 Area covered by the species (for sessile/benthic species)	NO		-	
2	1.2.1 Population abundance and/or biomass, as appropriate	<i>Pinna nobilis</i>	2018	Controllo e sensibilizzazione	2018
		Specie ittiche costiere	2018	Vigilanza e sensibilizzazione	A regime
		Rettili marini (C.caretta)	2018	Mitigazione bycatch	2018
		Mammiferi marini	2018	Mitigazione bycatch	2018
		Avifauna	2014	-	-
3	1.3.1 Population demographic characteristics (e.g. Body size or age class structure, sex ratio, fecundity rates, survival/mortality rates)	<i>Patella ferruginea</i>	2018 WM	Controllo e sensibilizzazione	2018
		Specie ittiche costiere	2018	Vigilanza e sensibilizzazione	A regime
		Avifauna	2014	-	-
	1.3.2 Population genetic structure, where appropriate	pesci	2018	WMS- Mortalità da pesca IMS e AMS - Vigilanza e sensibilizzaz. Mortalità da pesca	2018
4	1.4.1 Distributional range	NO		-	
	1.4.2 Distributional pattern	NO		-	
5	1.5.1 Habitat area	Habitat bentonici (Posidonia, maerl)	2018	abrasione pesca Perdita fisica	A regime
	1.5.2 Habitat volume, where relevant	NO		-	
6	1.6.1 Condition of the typical species and communities	Habitat bentonici (Coralligeno, coralli profondi)	2018	Limitazione pesca Perdita fisica	A regime
		Elasmobranchi demersali	2018	Operativo - controllo	A regime
		Fauna ittica costiera	2018	Vigilanza e sensibilizzaz.	A regime
	1.6.2 Relative abundance and/or biomass, as appropriate	Habitat pelagico (plancton)	2018	Eutrofizzazione	A regime
		Elasmobranchi demersali	2018	Operativo - controllo	A regime
	1.6.3 Physical, hydrological and chemical conditions	NO		-	
7	1.7.1 Composition and relative proportions of ecosystem components (habitats & species)	NO		-	

1.5. Attività conseguenti all'attuazione della Strategia proposta

Le informazioni raccolte e sintetizzate nei *reporting sheets* forniscono un'ottima visione di sintesi delle informazioni disponibili e soprattutto delle attività necessarie per disporre di un adeguato quadro conoscitivo a livello nazionale.

In linea di massima le attività necessarie per completare i quadri conoscitivi necessari sono quelle già previste dalle Direttive Habitat, Uccelli, Acque, da quanto richiesto dalla Politica Comunitaria della Pesca e dalla Convenzione di Barcellona. Nello specifico, per quanto riguarda gli habitat bentonici, così come evidenziato anche in sede di Descrittore 6, è necessario un impegno specifico teso a disporre di una cartografia di maggiore dettaglio, soprattutto della distribuzione degli *special habitat*. Per quanto riguarda gli habitat pelagici, si segnala che gli indici proposti per la valutazione/quantificazione del GES e per la definizione dei TARGET necessari al raggiungimento e al mantenimento del GES, sono basati fondamentalmente sulla composizione specifica e sull'abbondanza del Plancton. A questo proposito si rileva la necessità di definire degli strumenti conoscitivi che consentano la corretta interpretazione in senso ecologico dei valori numerici assunti dagli indici attualmente disponibili, anche alla luce della loro applicazione alle diverse condizioni (e peculiarità) che caratterizzano i nostri mari. Al riguardo dunque si rende necessario un approccio specifico per ciascuna sottoregione, al fine di calibrare opportunamente e validare i valori quantitativi assunti dagli Indici adottati.

Nel complesso si prevede che la maggioranza degli indicatori proposti possano essere operativi a partire dal 2018, per la necessità di acquisire ulteriori elementi conoscitivi (specificati in ogni singola scheda). Solo per l'avifauna si ritiene possa essere possibile arrivare ad una operatività per il 2014.

1.6. Riferimenti

I risultati delle attività afferenti al Descrittore 1 sono stati conseguiti grazie alla collaborazione tecnico-scientifica forniti da un'ampissima rete di esperti e studiosi nazionali appartenenti a numerosissimi centri, diversi dei quali hanno collaborato con più nuclei di competenze:

Università di Palermo, Università di Cosenza, Università di Bari, Università di Roma – La Sapienza, Università delle Marche, Università di Napoli - Parthenope, Università di Cagliari, Università di Lecce, Università di Genova, Università di Bari, Università di Pisa, Università di Roma – Tor Vergata, Università di Bologna, Università di Padova, Università di Siena, Università di Messina, Università di Pavia, Università di Catania, Università di Sassari, Università di Trieste, Università di Firenze, Università di Torino, CNR IGAG, CNR Roma, CNR ISMAR Ancona, CNR ISMAR Bologna, CNR ISMAR Venezia, CNR – IAMC, Stazione Zoologica di Napoli, OGS, Centro Ricerche Cesenatico, ARPA, AMP, LIPU, CTS, Legambiente, Hydrosfera, CIMA, Saphos, Tethys, Acquario di Genova, Istituti Profilattici.

Si riporta di seguito la lista delle principali pubblicazioni considerate.

ADDIS P., SECCI M., BRUNDU G., MANUNZA A., CORRIAS S. AND CAU A., 2009 - Density, size structure, shell orientation, and epibiotic colonization of the fan mussel *Pinna nobilis* L. 1758 (Mollusca: Bivalvia) in three contrasting habitats in an estuarine area of Sardinia (W Mediterranean). *Scientia Marina* **73**: 143–152.

CASALE P. 2008 Incidental catch of marine turtles in the Mediterranean Sea: captures, mortality, priorities. WWF Italy, Rome.

CASALE P. , MARGARITOU LIS D. 2010 Sea turtles in the Mediterranean: distribution, threats and conservation priorities. Gland, Switzerland, IUCN. 294 pp.

CASU M. RIVERA-INGRAHAM G. A., COSSU P., LAI T., SANNA D., DEDOLA G. L., SUSSARELLU R., SELLA G., CRISTO B., CURINI-GALLETTI M., GARCÍA-GÓMEZ J. C., ESPINOSA F., 2011 - Patterns of spatial genetic structuring in the endangered limpet *Patella ferruginea*: implications for the conservation of a Mediterranean endemic. *Genetica*, **139**:1293–1308.

CLAUDET J., PELLETIER D., JOUVENEL J.Y., BACHET F., GALZIN R., 2006. Assessing the effects of a marine protected area (MPA) on a reef fish assemblage in a northwestern Mediterranean marine reserve: identifying community-based indicators. *Biological Conservation*, **130**: 249–369.

COPPA S., DE LUCIA G.A., MAGNI P., DOMENICI P., ANTOGNARELLI F., SATTÀ A., CUCCO A.- The effect of hydrodynamics on shell orientation and population density of *Pinna nobilis* in the Gulf of Oristano (Sardinia, Italy). *Journal of Sea Research*. *In press*

COPPA S., DE LUCIA G.A., MASSARO G., MAGNI P., 2012 - Density and distribution of *Patella ferruginea* in a marine protected area (western Sardinia, Italy): Constraint analysis for population conservation. *Mar. Sci.*, **13**(1): 108-117.

COPPA S., GUALA I., DE LUCIA G.A., MASSARO G., BRESSAN M., 2010 - Density and distribution patterns of the endangered species *Pinna nobilis* within a *Posidonia oceanica* meadow in the Gulf of Oristano (Italy). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **90**(5): 885–894.

COPPA S., MASSARO G., BRESSAN M., MASCIA L., DE LUCIA G.A., 2011- Studio della popolazione di *Pinna nobilis* (L., 1758) (Mollusca, Bivalvia) nel Golfo di Oristano: analisi dei *pattern* di distribuzione spaziale in relazione all'habitat *Studi Trent. Sci. Nat.*, **89**: 123-130.

COSSU A., GAZALE V., ORRU' P.; PALA D., PUDDU A., 2000 - Morphological elements and cartography of benthic community in Rada della Reale, Asinara Island (Sardinia NW). *Biol. Mar. Mediterr.*, **7** (1, pt. 2): 478-487.

COSSU A., DELUCA M., GUELFÌ C., 2006 - Distribuzione spaziale dei popolamenti a *Lithophyllum byssoides*, a *Patella ferruginea* e della frangia a *Cystoseira* sp. nell'arcipelago di La Maddalena (Sardegna-Italia). *Biol. Mar. Mediterr.*, **13** (2): 84-85

CRISTO B., 2004 - Osservazioni su *Patella ferruginea* Gmelin, 1791 (Mollusco, Gasteropoda) nel Parco Nazionale dell'Arcipelago della Maddalena: isolotto di Spargiotto. 35° Congresso SIBM. Genova:19-20 luglio 2004: pag. 113.

CRISTO B., CARONNI S., 2008. Osservazioni sullo stato di conservazione di *Patella ferruginea* (Gmelin, 1791) nelle vicinanze di Capo Ceraso (Golfo di Olbia, Sardegna nord – orientale). *Biol. Mar. Mediterr.*, **15** (1): 302.303.

CUVELIERS, E. L., F. A. M. VOLCKAERT, et al. (2011). "Temporal genetic stability and high effective population size despite fisheries-induced life-history trait evolution in the North Sea sole." *MOLECULAR ECOLOGY* 20(17): 3555-3568.

CUVELIERS, E. L., M. H. D. LARMUSEAU, et al. (2012). "Multi-marker estimate of genetic connectivity of sole (*Solea solea*) in the North-East Atlantic Ocean." *MARINE BIOLOGY* 159(6): 1239-1253.

DE INNOCENTIIS S., LONGOBARDI A. & MARINO G. (2008). Molecular tools in a marine restocking program for the endangered dusky grouper, *Epinephelus marginatus*. *REVIEWS IN FISHERIES SCIENCE*, 16 (1-3): 269-277 (2008)

DE INNOCENTIIS S., SOLA L et al. (2001). Allozyme and microsatellite loci provide discordant estimates of population differentiation in the endangered dusky grouper (*Epinephelus marginatus*) within the Mediterranean Sea. *MOLECULAR ECOLOGY* 10(9): 2163-2175.

FORTUNA, C.M., FILIDEI, E. jr. 2011. Annual Report on the implementation of Council Regulation (EC) 812/2004 - 2010. Rapporto tecnico preparato per il Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali, 10 pagine.

FORTUNA, C.M., HOLCER, D., FILIDEI, E. JR, TUNESI, L., 2011. Relazione finale del progetto "Valutazione dell'impatto della mortalità causata da attività di pesca su Cetacei e tartarughe marine in Adriatico: primo survey per la stima dell'abbondanza" (Prot. MIPAAF DG PEMAC n. 1690 del 10/02/2010 e al Prot. MATTM DPN n. 27623 del 23/12/2009), 51 pagine + Allegati.

FORTUNA, C.M., VALLINI, C., FILIDEI, E. JR, RUFFINO, M., CONSALVO, I., DI MUCCIO, S., GION, C., SCACCO, U., TARULLI, E., GIOVANARDI, O., MAZZOLA, A. 2010. Bycatch of cetaceans and other species of conservation concern during pair trawl fishing operations in the Adriatic Sea (Italy). *Chemistry and Ecology* 26(Supplement):65–76.

FRANKHAM R., BALLOU J.D., BRISCOE D.A. (2003). *Introduction to Conservation Genetics*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

FRANKHAM, R. 2005. Genetics and extinction. *BIOLOGICAL CONSERVATION* 126:131–140.

GARZA J.C., WILLIAMSON E.G. (2001). Detection of reduction in population size using data from microsatellite loci. *MOLECULAR ECOLOGY* 10:305–318

GRANT W.S., WAPLES R.S. (2000). Spatial and temporal scales of genetic variability in marine and anadromous species: implications for fisheries oceanography. In: Harrison PJ, Parsons TR (eds) *Fisheries oceanography: an integrative approach to fisheries ecology and management*. Blackwell Science, Oxford, p 63–93.

GUIDETTI P., SALA E., 2007. Community-wide effects of marine reserves. *Marine Ecology Progress Series*, **335**: 43–56.

HARE M.P., NUNNEY L., SCHWARTZ M.K., et al. (2011). Understanding and estimating effective population size for practical application in marine species management. *CONSERVATION BIOLOGY* 25(3):438-449. doi: 10.1111/j.1523-1739.2010.01637.x.

HELCOM, 2012. Development of a set of core indicators: Interim report of the HELCOM CORESET project. PART B: Descriptions of the indicators. *Balt. Sea Environ. Proc. No.* 129 B.

ICES. 2012. Report of the Working Group on Biodiversity Science (WGBIODIV), 30 January – 3 February 2012, Nantes, France. ICES CM 2012/SSGEF:02.

- LAIKRE L., NILSSON T., et al.(2009). Importance of genetics in the interpretation of Favourable Conservation Status. *CONSERVATION BIOLOGY* 23:1378-81
- LA MESA G., MOLINARI A., BAVA S., FINOIA M.G., CATTANEO-VIETTI R., TUNESI L., 2011. Gradients of abundance of sea breams across the boundaries of a Mediterranean marine protected area. *Fisheries Research*, **111**: 24-30.
- LAURIANO, G., PANIGADA, S CASALE, P., PIERANTONIO, N G. P. DONOVAN. 2011. Aerial survey abundance estimates of the loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*) in the Pelagos Sanctuary, Northwestern Mediterranean Sea. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 437:291-302.
- YÉSOU P., BACCETTI N., SULTANA J. (eds) 2012, *Ecology and Conservation of Mediterranean Seabirds*. Proceedings 13th Medmaravis Symposium, 232 pp, Malta.
- OSPAR 2012 - *Approaches to determining good environmental status, setting of environmental targets and selecting indicators for Marine Strategy Framework version 3.2*, p. 69. http://www.ospar.org/documents/dbase/publications/p00581_advice%20document%20d1_d2_d4_d6_biodiversity.pdf
- PORCHEDDU A.S., CASTELLI A., ROMOR R., 1998 - Considerazioni su un popolamento di *Pinna nobilis* L., nel Golfo degli Aranci (Sardegna nord-orientale): prospettive di salvaguardia. *Bollettino Malacologico*, **33**: 21–24.
- PALSTRA F.P., RUZZANTE D.E. (2008). Genetic estimates of contemporary effective population size: what can they tell us about the importance of genetic stochasticity for wild population persistence? *MOLECULAR ECOLOGY* 17:3428-47.
- RICCIONI G., LANDI M., FERRARA G. et al, (2010). Spatio-temporal population structuring and genetic diversity retention in depleted Atlantic Bluefin tuna of the Mediterranean Sea. *PNAS* 2010 107 (5) 2102-2107; doi:10.1073/pnas.0908281107
- Schunter C., Carreras-Carbonell J., Planes S., Sala E., Ballesteros E., Zabala M., Harmelin J.H., Harmelin-Vivien M., Enrique Macpherson E., Pascual M. (2011). Genetic connectivity patterns in an endangered species: The dusky grouper (*Epinephelus marginatus*), *JEMBE* 401(1-2)126-133 doi: 10.1016/j.jembe.2011.01.021.
- VIÑAS J. et al. (2012). Facts and uncertainties about the genetic population structure of Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) in the Mediterranean. Implications for fishery management. *REVIEWS IN FISH BIOLOGY AND FISHERIES* 21:527-541
- WAPLES R.S., DO C. (2010). Linkage disequilibrium estimates of contemporary Ne using highly variable genetic markers: A largely untapped resource for applied conservation and evolution. *EVOLUTIONARY APPLICATIONS* 3:244-262.
- WAPLES R.S., ENGLAND P.R. (2011). Estimating contemporary effective population size on the basis of linkage disequilibrium in the face of migration. *GENETICS* 189:633-44
- WARD, R.D., WOODWARK, M. AND SKIBINSKI, D.O.F. (1994). A comparison of genetic diversity levels in marine, freshwater, and anadromous fishes. *JOURNAL OF FISH BIOLOGY*, 44: 213–232. doi: 10.1111/j.1095-8649.1994.tb01200.x

Per l’Habitat Posidonia

- BEDINI *et al.* (2000) - Cartografia 1:10.000 del limite superiore delle praterie di *Posidonia oceanica* della costa livornese, dell’area antistante Rosignano Solvay e del Golfo di Follonica.
- BIANCHI, C.N., BEDULLI, D., MORRI, C., OCCHIPINTI-AMBROGI, A., 1989. L’herbier de Posidonies: écosystème ou carrefour éco-éthologique? In: Boudouresque, C.F., Jeudy de Grissac, A., Olivier, J. (Eds.), *First International Workshop on Posidonia oceanica Beds*, Groupement d’Intérêt Scientifique Posidonie publications, France 1 : 257–272.
- BOUDOURESQUE C.F., BERNARD G., BONHOMME P., CHARBONNEL E., DIVIACCO G., MEINESZ A., PERGENT G., PERGENT-MARTINI C., RUITTON S., TUNESI L. (2006), *Preservation et conservation des herbiers a Posidonia oceanica*. RAMOGE Pub., France: pp. 1–202.
- BOUDOURESQUE C.F., BERNARD G., PERGENT G., SHILI A., VERLAQUE M. 2009. Regression of Mediterranean seagrass caused by natural process and anthropogenic disturbances and stress: a critical review. *Botanica Marina*, **52**: 395-418.
- CEBRIAN J.E DUARTE C.M. 1997. Patterns in leaf herbivory on seagrass. *Aquat. Bot.*, **60**: 67-82.
- CINELLI F., FRESI E., LORENZI C., MUCEDOLA A. (1995) - La *Posidonia oceanica* un contributo per la salvaguardia del principale ecosistema marino del Mediterraneo. *Rivista Marittima*, **12**, 271 pp.
- CINELLI F., PIAZZI L., 1990. Mappatura della prateria di *Posidonia oceanica* (L.) Delile lungo le coste Toscane. CIBM Livorno Relazione Tecnica interna, pp. 80.
- DEN HARTOG C. 1970. The sea-grasses of the World. Koninklijke Nederl. Akad. Wetenschap., Nat. Tweede reeks., North Holland publ., Netherl., 59 (1): 1-275.
- DUARTE C.M. (2002) The future of seagrass meadows. *Environmental Conservation*, **29**, 192–206
- DUARTE C.M., CEBRIAN J. 1996. The fate of marine autotrophic production. *Limnol Oceanogr.* 41:1758-1766.
- DUARTE, C.M. (Ed.). 2009. Global Loss of Coastal Habitats: Rates, Causes and Consequences. FBBVA,
- DUARTE, C.M., J. BORUM, F.T. SHORT, D.I. WALKER. 2008. Seagrass Ecosystems: Their Global Status and Prospects. In: Polunin NVC (ed) *Aquatic Ecosystems* : 281-294. Cambridge Univ. Press.

- ENRIQUEZ S., DUARTE C.M., SAND-JANSEN K. 1993. Patterns in decomposition rates among the photosynthetic organisms : the importance of C:N:P content. *Oecologia*, **94**: 457-471.
- GREEN E. P., SHORT F.T. 2003. *World Atlas of Seagrasses*. University of California press, 298 p.
- GUIDETTI P., LORENTI M., BUJA M.C., MAZZELLA L., 2002. Temporal dynamics and biomass partitioning in three Adriatic seagrass system: *Posidonia oceanica*, *Cymodocea nodosa*, *Zostera marina*. *PSZNI - Mar. Ecol.*, **23**(1): 51-67.
- HARRISON P.G. 1989. Detrital processing in seagrasses system: a review of the factors affecting decay rates, remineralization and detritivory. *Aquat. Bot.*, **23**: 263-288.
- MOLINIER R., PICARD J. 1952. Recherches sur les herbiers de phanérogames marines du littoral méditerranéen français. *An Inst Océan*, **27**: 208-234.
- MONTEFALCONE M. 2009. Ecosystem health assessment using the seagrass *Posidonia oceanica*: a review. *Ecological Indicators*, **9**: 595–604.
- MONTEFALCONE M., ALBERTELLI G., MORRI C., BIANCHI CN. 2007a. Urban seagrass: status of *Posidonia oceanica* facing the Genoa city waterfront (Italy) and implications for management. *Marine Pollution Bulletin*, **54**: 206–213.
- MONTEFALCONE M., ALBERTELLI G., MORRI C., PARRAVICINI V., BIANCHI CN. 2009. Legal protection is not enough: *Posidonia oceanica* meadows in marine protected areas are not healthier than those in unprotected areas of the northwest Mediterranean Sea. *Marine Pollution Bulletin*, **58**: 515–519.
- MONTEFALCONE M., CHIANTORE M., LANZONE A, MORRI C., BIANCHI CN., ALBERTELLI G. 2008. BACI design reveals the decline of the seagrass *Posidonia oceanica* induced by anchoring. *Marine Pollution Bulletin*, **56**: 1637–1645.
- MONTEFALCONE M., LASAGNA R., BIANCHI CN., MORRI C. 2006a. Anchoring damage on *Posidonia oceanica*: meadow cover: a case study in Prelo Cove (Ligurian Sea, NW Mediterranean). *Chemistry and Ecology* **22**(1): 207–217.
- MONTEFALCONE M., MORRI C., PEIRANO A., ALBERTELLI G. , BIANCHI CN. 2007b. Substitution and phase-shift in *Posidonia oceanica* meadows of NW Mediterranean Sea. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, **75**(1): 63–71.
- MONTEFALCONE M., PARRAVICINI V., VACCHI M., ALBERTELLI G., FERRARI M., MORRI C., BIANCHI CN. 2010. Human influence on seagrass habitat fragmentation in NW Mediterranean Sea. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, **86**: 292–298.
- ORTH, R.J., CARRUTHERS, T.J.B., DENNISON, W.C., DUARTE, C.M., FOURQUREAN, J.W., HECK, K.L. JR., HUGHES, A. R., KENDRICK, G.A., KENWORTHY, W. J., OLYARNIK, S., SHORT, F. T., WAYCOTT, M., WILLIAMS, S.L., 2006. A Global Crisis for Seagrass. Ecosystems. *Bioscience*, **56**: 987-996.
- PERGENT, G., PERGENT-MARTINI, C., BOUDOURESQUE, C.F., 1995. Utilisation de l’herbier à *Posidonia oceanica* comme indicateur biologique de la qualité du milieu littoral en Méditerranée: état des connaissances. *Mésogée*, **54**, 3–27.
- RUIZ J.M., BOUDOURESQUE C.F., ENRIQUEZ S., 2009. Mediterranean seagrasses. *Botanica marina*, **52** : 369-382.
- Bibliografia di riferimento dati
- AA. VV., 2002. Mappatura delle praterie di *Posidonia oceanica* e di altre fanerogame marine lungo le coste della Campania e della Calabria e delle isole minori circostanti. Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio Direzione per la Protezione della Natura. Rapporto tecnico Vol.II, pp. 585.
- AA. VV., 2002. Mappatura delle praterie di *Posidonia oceanica* lungo le coste della Sardegna e delle piccole isole circostanti. Ministero dell’Ambiente – Servizio Difesa del Mare. Rapporto tecnico Vol. I, pp.201.
- AA. VV., 2002. Mappatura delle praterie di *Posidonia oceanica* lungo le coste della Sardegna e delle piccole isole circostanti. Ministero dell’Ambiente – Servizio Difesa del Mare. Rapporto tecnico Vol. I, pp.318.
- AA. VV., 2002. Mappatura delle praterie di *Posidonia oceanica* lungo le coste della Sicilia e delle isole minori circostanti. Ministero dell’Ambiente – Servizio Difesa del Mare. Rapporto tecnico, pp.580.
- AA. VV., 2005. Classificazione dello stato ecologico e dello stato ambientale dei copri idrici superficiali - Acque marino costiere Regione Sicilia. Sogesid SpA. Rapporto tecnico, pp. 127.
- AA.VV., 2003. Rapporti tecnici progetto RIPO: Rivisitazione di alcune praterie di *Posidonia oceanica* lungo le coste delle regioni Liguria, Toscana, Lazio, Basilicata e Puglia.
- AA.VV., 2005. Inventario e cartografia delle praterie di *Posidonia oceanica* nei compartimenti marittimi di Manfredonia, Molfetta, Bari, Brindisi, Gallipoli e Taranto. POR Puglia 2000-2006, Asse IV “Sistemi locali di sviluppo” - Misura 4.13 “Interventi di supporto alla competitività ed all’innovazione del sistema pesca” - Sottomisura 4.13D2 “Azioni realizzate dagli operatori del settore: azioni di interesse collettivo e Centro Servizi”.
- AIROLDI L., BECK M.W. 2007. Loss, status and trends for a coastal marine habitats of Europe. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review* **45**, 345 – 405.
- BIANCHI CN., PEIRANO A. 1995. Atlante delle fanerogame marine della Liguria: *Posidonia oceanica* e *Cymodocea nodosa*. ENEA, Centro Ricerche Ambiente Marino, La Spezia, 146 pp.
- DIVIACCO G., COPPO S. 2006. Atlante degli habitat marini della Liguria: descrizione e cartografia delle praterie di *Posidonia oceanica* e dei principali popolamenti marini costieri. Regione Liguria: Genova, Italy.
- Bibliografia di riferimento metodologia

BUIA M.C., GAMBI M.C., DAPPIANO M. 2003. I sistemi a fanerogame marine. In: Gambi M.C., Dappiano M. (Editors). Manuale di Metodologie di campionamento e studio del benthos marino mediterraneo. *Biol. Mar. Mediterr.*, **19** (Suppl.): 145-198.

Draft Guidelines for the Standardization of Mapping and Monitoring Methods of Marine Magnoliophyta in the Mediterranean UNEP (DEPI)/MED WG 359/9 (20 April 2011).

GOBERT S., SARTORETTO S., RICO-RAIMONDINO V., ANDRAL B., CHERY A., LEJEUNE P., BOISSERY P. (2009) Assessment of the ecological status of Mediterranean French coastal waters as required by the Water Frame Directory using the *Posidonia oceanica* Rapid Easy Index: PREI. *Marine Pollution Bulletin*, **58**: 1727-1733.

Manuale di gestione degli impatti sulle praterie di *Posidonia oceanica* Regione Liguria. Programma Interreg IIB MEDOCC "Posidonia". http://old.arpal.gov.it/Temi/Mare/Manuale_tot.pdf

MONTEFALCONE M., ALBERTELLI G., MORRI C., AND BIANCHI CN., 2010. Patterns of wide-scale substitution within meadows of the seagrass *Posidonia oceanica* in NW Mediterranean Sea: invaders are stronger than natives. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.*, **20**: 507-515.

MONTEFALCONE M., ALBERTELLI G., BIANCHI CN., MARIANI M., MORRI C. 2006b. A new synthetic index and a protocol for monitoring the status of *Posidonia oceanica* meadows: a case study at Sanremo (Ligurian Sea, NW Mediterranean). *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, **16**: 29-42.

MORENO D., AGUILERA PA., CASTRO H. 2001. Assessment of the conservation status of seagrass (*Posidonia oceanica*) meadows: implications for monitoring strategy and the decision-making process. *Biological Conservation*, **102**: 325-332.

Per gli Habitat bentonici - "Fondi a rodoliti e letti a maerl"

AGNESI S., BABBINI L., BRESSAN G., CASSESE M.L., MO G., TUNESI L., 2011. Distribuzione del maerl e delle associazioni a rodoliti nei mari italiani: attuale stato delle conoscenze. *Biol. Mar. Mediterr.*, **18** (1): 50-51

BARBERA C., BORDEHORE C., BORG J.A., GLIEEMAREC M., GRALL J., HALL-SPENCER J. M., DE LA HUZ CH., LANFRANCO E., LASTRA M., MOORE P.G., MORA J., PITA M.E., RAMOS-ESPLÁ A.A., RIZZO M., SÁNCHEZ-MATA A., SEVA A., SCHEMBRI P.J. and VALLE C., 2003. Conservation and management of northeast Atlantic and Mediterranean maerl beds. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.* **13**: S65-S76

BIANCHI C.N., CINELLI F., MORRI C., 1995: *La carta bionomica dei mari toscani: introduzione, criteri informativi e note esplicative*.

BIOMAERL. 1999. Maerl grounds: habitats of high biodiversity in European seas. *Proceedings of the 3rd European Marine Science and Technology Conference, Lisbon, 23-27 May 1998*: 170-178.

BORG J.A., LANFRANCO E., MIFSUD J.R., RIZZO M., SCHEMBRI P.J., 1998. Does fishing have an impact on Maltese maerl grounds? *ICES Conference on the Ecosystem Effects of Fishing*, Hiraklion, Crete.

COCITO S., FANUCCI S., NICCOLAI I., MORRI C., BIANCHI C.N. 1990: Relationships between trophic organization of benthic communities and organic matter content in Tyrrhenian sea sediments. *Hydrobiologia* **207**(1):53-60.

DAMIANI V., BIANCHI C.N., FERRETTI O., BEDULLI D., MORRI C., VIEL M., ZURLINI G. 1988: risultati di una ricerca ecologica sul sistema marino costiero pugliese. *ENEA. Comitato nazionale per la ricerca e e per lo sviluppo dell'energia nucleare e delle energie alternative*.

DIP.TE.RIS., 2006: Carta Bionomica dei Fondi Marini - Area Marina Protetta di Tavolara-Punta Coda Cavallo).

GRALL J., GLEMAREC M., 1997. Biodiversité des fonds de maerl en Bretagne: approche fonctionnelle et impacts anthropiques. *Vie Milieu* **47**: 339-349.

ICRAM 1999: Studio di fattibilità per l'istituzione dell'area marina protetta dell'Isola dell'Asinara prevista dall'articolo 36 della Legge Quadro sulle aree protette n. 394/91). 3 volumi.

MASSUTÍ E., REÑONES O., CARBONELL A., OLIVER P., 1996. Demersal fish communities exploited on the continental shelf and slope off Majorca (Balearic Islands, NW Mediterranean). *Vie et Milieu* **46** (1): 45-55.

PIAZZI L., BALATA D., CINELLI, F. 2004. Species composition and morphological groups of macroalgal assemblages around Gorgona Island (north-western Mediterranean Sea). *Cryptogam Algal.* **25**(1):19-38.

SAVINI A., BRACCHI V. A., BASSO D., CORSELLI C., PENNETTA M. 2011. Maerl-bed mapping and carbonate quantification on submerged terraces offshore the Cilento Peninsula (Tyrrhenian Sea, Italy). *Geodiversitas*, **34**, 77-98.

WILSON S., BLAKE C., BERGES J.A. & MAGGS, C.A., 2004. Environmental tolerances of free-living coralline algae (maerl): implications for European maerl conservation. *Biological Conservation* **120**: 283-293.

Per lo Special Habitat Coralligeno

AGUILIAR R (2004) *The corals of the Mediterranean*. Oceana, Fundaci3n Biodiversidad, 86 pp.

AGUILIAR R, PASTOR X, DE PABLO MJ (2006) *Habitats in danger*. Oceana, Fundaci3n Biodiversidad, 83 pp.

AGUILIAR R, PASTOR X, DE LA TORRIENTE A, GARCÍA S (2009) Deep-sea coralligenous beds observed with ROV on four seamounts in the Western Mediterranean. In: Pergent-Martini C, Brichet M, eds. UNEP-MAP-RAC/SPA, *Proceedings of the 1st Mediterranean symposium on the conservation of the coralligenous and Others*.

- BAVESTRELLO G, CERRANO C, ZANZI D, CATTANEO-VIETTI R (1997) Damage by fishing activities to the gorgonian coral *Paramuricea clavata* in the Ligurian Sea. *Aquat Cons: Mar Fresh Eco.*, **7**: 253–262.
- BIANCHI CN, MORRI C (2000) Marine biodiversity of the Mediterranean Sea: situation, problems and prospects for future research. *Mar. Poll. Bull.*, **40**: 367–376.
- BIANCHI CN, PRONZATO R, CATTANEO-VIETTI R, BENEDETTI CECCHI L, MORRI C, PANSINI M, CHEMELLOR, MILAZZO M, FRASCHETTI S, TERLIZZI A, PEIRANO A, SALVATI E, BENZONIF, CALCINAI B, CERRANO C, BAVESTRELLO B. (2004) Manuale di metodologie di campionamento e studio del benthos marino Mediterraneo- Fondi duri. *Biol.Mar.Mediterr.*, **11**(1):185-215.
- BO M, CANESE S, SPAGGIARI C, PUSCEDDU A, BERTOLINO M, et al. (2012) Deep Coral Oases in the South Tyrrhenian Sea. *PLoS ONE* **7**(11): e49870. doi:10.1371/journal.pone.0049870
- BO M., BAVESTRELLO G., CANESE S., GIUSTI M., SALVATI E., ANGIOLILLO M., GRECO S. 2009. Characteristics of a black coral meadow in the twilight zone of the central Mediterranean Sea. *Marine Ecology Progress Series, Special Theme Section: Conservation and management of deep sea corals and coral reefs*, **397**: 53-61.
- CERRANO C, DANOVARO R, GAMBI C, PUSCEDDU A, RIVA A, et al. (2010) Gold coral (*Savalia savaglia*) and gorgonian forests enhance benthic biodiversity and ecosystem functioning in the mesophotic zone. *Biodiv Conserv.*, **19**: 153–167.
- COLL M, PIRODDI C, STEENBEEK J, KASCHNER K, LASRAM FBR (2010) The Biodiversity of the Mediterranean Sea: Estimates, Patterns, and Threats. *PLoSOne* **5**: e11842.
- DANOVARO R, COMPANY JB, CORINALDESI C, D'ONGHIA G, GALIL B, et al. (2010) Deep-Sea Biodiversity in the Mediterranean Sea: The Known, the Unknown, and the Unknowable. *PLoS-One* **5**: e11832.
- JONES DOB, WIGHAM BD, HUDSON IR, BETT BJ (2007) Anthropogenic disturbance of deep-sea megabenthic assemblages: a study with remotely operated vehicles in the Faroe-Shetland Channel, NE Atlantic. *Mar Biol.*, **151**: 1731–1741.
- KOSLOW JA, BOEHLERT GW, GORDON JDM, HAEDRICH RL, LORANCE P, et al. (2000) The impact of fishing on continental slope and deep-sea ecosystems. *ICES J Mar Sci.*, **57**: 548–557.
- LESSER MP, SLATTERY M, LEICHTER JJ (2009) Ecology of mesophotic coral reefs. *J Exp Mar Biol Ecol.*, **375**:1–8.
- Maynou F, Cartes JE (2011) Effects of trawling on fish and invertebrates from deep-sea coral facies of *Isidella elongata* in the western Mediterranean. *JMBA*: 1–7.
- PERES JM, PICARD J (1964) Nouveau manuel de bionomie benthique de la Mer Méditerranée. *Rec Trav St mar Endoume*, **31**: 1–137.

Per lo Special Habitat Coralli bianchi profondi

- CORSELLI C. (2001) - *Change and diversity: the Mediterranean deep corals from the Miocene to the Present*. In: Faranda F.M., Guglielmo L., Spezie G. (eds.), Structures and processes in the Mediterranean ecosystems, **47**: 361-367.
- DANOVARO R., COMPANY J.B., CORINALDESI C., D'ONGHIA G., GALIL B., GAMBI C., GOODAY A.J., LAMPADARIOU N., LUNA G.M., MORIGI C., OLU K., POLYMENAKOU P., RAMIREZ-LLODRA E., SABBATINI A., SARDÀ F., SIBUET M., TSELEPIDES A. (2010) - Deep-Sea Biodiversity in the Mediterranean Sea: The Known, the Unknown, and the Unknowable. *PLoS ONE* | www.plosone.org, **5** (8): e11832.
- TAVIANI M., FREIWALD A., ZIBROWIUS H. (2005) - *Deep coral growth in the Mediterranean Sea: an overview*. In: Freiwald R., Roberts J.M. (eds). Cold water and Ecosystem. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg: 137-156.
- TURSI A., MASTROTOTARO F., MATARRESE A., MAIORANO P., D'ONGHIA G. (2004) - Biodiversity of the white coral reefs in the Ionian Sea (Central Mediterranean). *Chemistry and Ecology*, **20** (Suppl. 1): 107-116.

DESCRITTORE 2: Le specie non indigene introdotte dalle attività umane restano a livelli che non alterano negativamente gli ecosistemi

2.1 Introduzione

Per “specie non indigena” si intende una specie o sottospecie o qualsiasi parte biologica in grado di sopravvivere e riprodursi (gameti propaguli ecc.), introdotta al di fuori del suo areale di distribuzione naturale, e della sua potenziale dispersione naturale. La presenza di una specie non indigena (NIS), è il risultato di una introduzione volontaria o involontaria dovuta ad attività umane (in ambiente marino principalmente traffici marittimi e acquacoltura). Alcune specie non indigene esposte ad ambienti “nuovi” che ne favoriscono la diffusione, possono manifestare caratteristiche di invasività con conseguenze negative sulla biodiversità e sull’ecosistema. Tali specie, definite specie invasive (IAS), rappresentano generalmente una piccola percentuale di specie non indigene le cui popolazioni si adattano nel nuovo ambiente e mostrano una elevata capacità di dispersione, reale o potenziale, con effetti negativi sulla diversità biologica e sugli ecosistemi. Le specie per le quali risulta dubbia l’origine indigena o non indigena (è il caso di diverse specie di microalghe) sono definite criptogeniche, e sono incluse nella valutazione delle IAS qualora manifestino caratteristiche di invasività.

Le specie invasive sono considerate una delle principali cause di riduzione della biodiversità (CBD, 1992) dovuto all’alterazione degli equilibri preda predatore e ai meccanismi di competizione sulle risorse, alla diffusione di patogeni e ai fenomeni di ibridazione e introgressione genica con specie autoctone. In alcuni casi tali effetti possono avere gravi ripercussioni economiche nei diversi settori produttivi. In Europa è stato stimato un costo annuale di oltre 12 000 milioni di euro per i danni causati dalle specie invasive acquatiche e terrestri e per l’attuazione delle necessarie misure di controllo (COM 2008/789 *Verso una strategia comunitaria per le specie invasive*).

Nell’ambito della Strategia Marina (SM) il GES per il Descrittore 2 riferisce alle alterazioni ambientali negative che possono essere indotte dalle IAS sulla componente biologica, fisica e chimica degli ecosistemi. L’inquinamento biologico generato dalle IAS presenta alcune peculiarità: 1) il passaggio da specie non indigena a specie invasiva e gli impatti che ne possono conseguire sono scarsamente prevedibili, 2) la mitigazione e/o il contenimento dell’inquinamento biologico tramite rimozione delle IAS (eradicazioni) può essere estremamente costoso e dare risultati insoddisfacenti. Per questi motivi è fondamentale un approccio precauzionale che limiti il rischio di invasione biologica agendo sui vettori di introduzione per ridurre l’entrata e la dispersione di NIS.

La Strategia Marina indica 2 criteri per definire il GES rispetto alle specie non indigene, uno basato sulle abbondanze delle NIS (criterio 2.1) e l’altro sugli impatti (criterio 2.2). Nell’ambito dei due principali criteri vengono proposti tre indicatori:

- l’indicatore di abbondanza 2.1.1 il quale riflette il numero di NIS e la loro distribuzione spazio-temporale, nonché le abbondanze, in particolare delle IAS;

l’indicatore di impatto 2.2.1 il quale esprime il rapporto tra specie indigene e non indigene all’interno di un determinato gruppo tassonomico,

l’indicatore di impatto (2.2.2) delle IAS sugli ecosistemi.

2.2. Sintesi della Valutazione Iniziale (art. 8, D.Lgs. 190/2010)

La valutazione iniziale per il descrittore 2 è basata sui contributi tecnici forniti da una ampia rete di esperti e studiosi nazionali di NIS afferenti a 9 Università e 3 Istituti di ricerca. Le conoscenze acquisite sono riportate in due Reporting Sheets: RS8A06, e RS8B10.

Il primo, RS8A06, contiene l’aggiornamento dell’inventario delle NIS in cui sono elencate tutte le NIS segnalate nei Mari Italiani, la provenienza e il vettore di introduzione (quest’ultimo viene solitamente ipotizzato sulla base di conoscenze e considerazioni fatte da ciascun esperto). Il RS8B10 contiene i dati di abbondanza e di impatto delle IAS e la valutazione iniziale di stato ambientale rispetto a 4 topics: abbondanza, impatti sul fondo marino, impatti sulla colonna d’acqua e impatti sui gruppi funzionali. Le aree di valutazione coincidono con le tre sottoregioni del Mar Mediterraneo (Mediterraneo Occidentale - WMS, Mar Ionio e Mediterraneo Centrale - ISCMS e Mar Adriatico - AS) ad eccezione dell’Adriatico in cui si è

ritenuto opportuno considerare come area di valutazione l'alto Adriatico fino alle Marche, dovuto alla concentrazione di spots ad alto inoculo di NIS in questa area.

I dati indicano un trend positivo delle introduzioni di NIS dal 1950 in poi, attribuite prevalentemente al traffico marittimo e all'acquacoltura. Per ogni area di assessment è stato valutato il numero totale di NIS segnalate, la percentuale di IAS (basata sulla definizione riportata nel TG2 report) e la percentuale di NIS a cui è associato un determinato vettore di introduzione (per molte specie il vettore è unknown). Sulla definizione di IAS va precisato che molte specie riportate come invasive potrebbero ad oggi non manifestare tale caratteristica nei mari italiani, tuttavia, si è ritenuto opportuno fare riferimento alla definizione fornita dal gruppo di lavoro dell'Unione Europea sul Descrittore 2 in cui la specie invasiva è considerata tale anche se lo è solo potenzialmente (ad esempio se ha manifestato caratteristiche di invasività in un'altra zona geografica).

I dati indicano che l'area con il maggior numero di NIS è il WMS (119) seguita dall'ISCMS (104) e dall'AS (47), quest'ultima regione ha la maggiore percentuale di IAS (51%) seguita dall'ISCMS (50%) e dal WMS (49%). L'acquacoltura è il principale vettore di introduzione in Adriatico, il traffico marittimo lo è nel WMS e nello ISCMS. Per quanto riguarda le abbondanze, i dati acquisiti si riferiscono a studi condotti autonomamente dai vari esperti. In assenza di una normativa specifica sul monitoraggio delle NIS i dati risultano frammentari e ottenuti con metodologie diverse al di fuori di uno schema di monitoraggio standardizzato, anche le finestre temporali risultano estremamente eterogenee. Alcuni dati di abbondanza si riferiscono a specie di ambienti di transizione per le quali è comunque opportuno valutarne le abbondanze in quanto fonte di pressione, diversamente, la valutazione degli impatti riguarda unicamente l'ambiente marino. Le abbondanze sono riportate per 9 specie in AS, tra cui una specie criptogenica quale *Ostreopsis ovata*, per 21 specie nell'ISCMS, e 15 specie nel WMS. Gli impatti in ambiente marino riportati dagli esperti sono considerati perlopiù potenziali o basati su giudizio esperto, in quanto non supportati da studi che ne dimostrino effetti negativi quantificabili.

Gli infogap segnalati nella valutazione iniziale sono i seguenti:

- ❖ assenza di una metodologia standardizzata per il monitoraggio delle NIS
- ❖ scarsi studi di impatto in ambiente marino
- ❖ scarsa informazione sui vettori di introduzione

La valutazione iniziale dello stato ambientale rispetto al D2 è stata espressa sulla base di un giudizio esperto in quanto ad oggi non ci sono dati adeguati per lo sviluppo di un indicatore:

Nonostante l'assenza di un indicatore gli esperti sono concordi nel ritenere che l'ambiente marino non è impattato dalla presenza di IAS in modo evidente o tale da far esprimere un giudizio negativo rispetto al GES.

2.3. Il Buono Stato Ambientale (GES): definizione e metodo di valutazione (art. 9, D.Lgs. 190/2010)

La Strategia Marina suggerisce tre indicatori per definire il GES del descrittore 2: un indicatore di abbondanza (2.1.1 *Tendenze in relazione all'abbondanza, alla frequenza di ritrovamento e alla distribuzione spaziale di specie non indigene, in particolare specie non indigene invasive, soprattutto nelle zone a rischio, in relazione ai principali vettori e alle principali vie di diffusione di tali specie*) e due indicatori di impatto (2.2.1 *Rapporto tra specie invasive non indigene e specie indigene in alcuni gruppi tassonomici oggetto di studi approfonditi (ad esempio pesci, macroalghe, molluschi) che possono fornire una misura per valutare le variazioni nella composizione delle specie (ad esempio a seguito di un insediamento a scapito delle specie native; 2.2.2 Impatti delle specie invasive non indigene a livello di specie, habitat ed ecosistemi, quando possibile).*

Non essendo disponibili al momento dati adeguati per popolare tali indicatori si propone di sviluppare gli indicatori entro il 2018 attraverso attività di monitoraggio ad hoc. Dei tre indicatori si propone di rendere operativi il 2.1.1 e il 2.2.2. Lo sviluppo dell'indicatore 2.2.1 presenta un rapporto costi/benefici sfavorevole dovuto all'elevata biodiversità che caratterizza il bacino Mediterraneo rispetto ai Paesi del Nord Europa dove l'indicatore potrebbe risultare più funzionale.

Il GES per l'indicatore 2.1.1 è considerata la condizione in cui non vi sia un aumento del valore dell'indicatore rispetto al valore osservato tramite valutazioni ad hoc che saranno effettuate in specifiche

aree ad alta probabilità di introduzione (es zone costiere marine limitrofe a aree portuali o in prossimità di aree ad alta intensità di allevamento) e in aree di interesse ecologico. I valori che assumerà l'indicatore saranno determinati dalle abbondanze e dalla frequenza di specie invasive la cui introduzione è associata ad attività umane sulla cui gestione possono influire eventuali programmi di misura, saranno dunque escluse le specie lessepsiane. Il monitoraggio effettuato al tempo 0 costituirà il baseline dell'area interessata. Per maggiori dettagli sui criteri di monitoraggio si rimanda alla scheda GES 2.1.1

Il GES per l'indicatore 2.2.2 è la condizione in cui non vi sia un aumento di impatto rispetto ad una valutazione effettuata ad hoc in specifiche aree ad alta probabilità di introduzione e di interesse ecologico. L'indicatore sarà espresso dal valore di Biopollution Index secondo il metodo di Olenin *et al.*, 2007. Il BPI verrà valutato per quelle specie note per la loro invasività e potenziale impatto; ogni specie viene classificata rispetto a "Distribuzione e abbondanza", "Impatto sulle specie e comunità native", "Impatto sugli habitat" e Impatto su servizi ecosistemici"; l'integrazione di tali valutazioni dà origine a un valore di BPI da 0 a 4. Le aree su cui verrà valutato l'indicatore 2.2.2 coincidono con le aree su cui verrà valutato l'indicatore 2.1.1

2.4. La Strategia proposta per raggiungere il GES: i traguardi ambientali (art. 10, D.Lgs. 190/2010)

L'approccio metodologico per essere nel GES si basa sui seguenti criteri: sulla base del giudizio esperto la situazione attuale è considerata nel GES, e potrà essere quantificata e quindi monitorata attraverso lo sviluppo degli indicatori 2.1.1 e 2.2.2. Al fine di mantenere la condizione ambientale nel GES si rende necessario stabilizzare e/o ridurre per quanto possibile le nuove introduzioni e la dispersione delle specie non indigene attraverso programmi di misure gestionali e di controllo dei principali vettori di introduzione quali traffici marittimi e acquacoltura. Nel caso dei traffici marittimi è in corso il processo di ratifica da parte dell'Italia della *Convenzione internazionale per il controllo e la gestione delle acque di zavorra e dei depositi delle navi* (IMO, 2004), mentre per quanto riguarda l'acquacoltura il Reg CE 708/2007 è stato recepito ed è attivo il sistema di autorizzazione per le nuove introduzioni di specie oggetto di allevamento; tuttavia, le introduzioni e la dispersione di specie aliene associate, frequenti ad esempio nel caso della molluschicoltura, rimane ad oggi una via di introduzione scarsamente controllata.

Il Target proposto è un target operativo e consiste nella realizzazione di un sistema di *early warning* che migliori la conoscenza sui vettori di introduzione e fornisca in tempi rapidi l'informazione sulla presenza di NIS affinché le autorità competenti possano intraprendere azioni mirate e tempestive. Il sistema di early warning proposto è un sistema che sarà a regime entro il 2018, dovrà essere pianificato e realizzato unendo le competenze scientifiche del gruppo di lavoro del Descrittore 2 e tramite consultazione con le amministrazioni centrali e locali. Le principali linee guida del sistema early warning sono contenute nel rapporto tecnico del gruppo di lavoro della Agenzia Europea per l'Ambiente dell'EEA (EEA Technical report No 5/2010: *Towards an early warning and information system for invasive alien species (IAS) threatening biodiversity in Europe*), il sistema rientra infatti tra gli obiettivi della Comunità Europea (COM 2008/789 *Verso una strategia comunitaria per le specie invasive*).

Il target proposto è ritenuto Intermedio, ossia rappresenta un passo intermedio rispetto al raggiungimento del GES, a cui è associato l'indicatore "Copertura territoriale del sistema di early warning". Il Target è raggiunto se l'indicatore assume un valore superiore a 50 equivalente al 50% dei siti considerati ad alto rischio di introduzione di specie non indigene dovuto ad attività umane. La baseline è la mappatura dei siti ad alto rischio di introduzione. Lo sviluppo del Target e dell'indicatore associato richiede una preliminare mappatura dei siti ad alto rischio di introduzione quali aree portuali ad alta movimentazione, aree di scambio delle acque di zavorra, e siti ad alta intensità di allevamento (in particolare molluschicoltura) nonché siti in cui vengono allevate specie non indigene. Prevede inoltre la messa a punto di un protocollo operativo per le attività di sorveglianza (indagine tassonomica, identificazione di una "black list" di specie invasive indesiderate), per la valutazione di rischio associato alle IAS e di un sistema di allerta presso le autorità competenti.

2.5. Attività conseguenti all'attuazione della Strategia proposta

Attività previste per ottemperare alla Direttiva sulla Strategia Marina Descrittore 2:

attività di monitoraggio dal 2014 in poi. Entro il 2014 devono essere individuate le aree e le IAS oggetto di monitoraggio, le quali dovranno essere valutate e condivise dalla rete di esperti e dalle Amministrazioni.

sviluppo di due indicatori (2.1.1 e 2.2.2) per la valutazione del GES entro il 2018. Devono essere definiti i baseline e i valori soglia entro il 2018

Sviluppo dell'indicatore per il Target operativo "early warning" entro il 2018. Il sistema di early warning permette di prevenire e/o contenere la diffusione di specie invasive tramite la segnalazione precoce di una specie considerata "pericolosa". Le attività previste riguardano la mappatura dei siti ad alta probabilità di inoculo, lo sviluppo di una rete di comunicazione, la definizione di una lista di specie pericolose, l'individuazione di expertise tassonomiche, sviluppo di una procedura per la valutazione di rischio associata alle IAS. Lo sviluppo del sistema early warning potrà prevedere attività basate sui metodi di Local Ecological Knowledge e/o Citizen Science

2.6. Riferimenti

Alcuni tra i Principali documenti consultati e lista della rete esperti

COM 2008/789 *Verso una strategia comunitaria per le specie invasive*

Convenzione internazionale per il controllo e la gestione delle acque di zavorra e dei depositi delle navi (IMO, 2004)

EEA Technical report No 5/2010: *Towards an early warning and information system for invasive alien species (IAS) threatening biodiversity in Europe*

Marine Strategy for the Netherlands part of the North Sea 2012-2020, Part 1

Marine Strategy Framework Directive consultation: UK Initial Assessment and Proposals for Good Environmental Status (2012)

Olenin S, Minchin D, Daunys D. (2007) Assessment of biopollution in aquatic ecosystems. *Mar Pollut Bull*, 55:379-94

Rapid Response Planning for Aquatic Invasive Species (2009) A Maryland Example Edited by Jessica Smits and Fredrika Moser Maryland Sea Grant College University System of Maryland

REG. (CE) N. 708/2007 relativo all'impiego in acquacoltura di specie esotiche e di specie localmente assenti

The EU Marine Strategy Framework Directive Task Group 2 on Non-indigenous Species

Verlaque M, Boudouresque C-F, Mineur F (2007) Oyster transfer as a vector for marine species introductions: a realistic approach based on the macrophytes. *CIESM Workshop Monographs n32, Impact of mariculture on coastal ecosystems*. CIESM, Monaco, pp 39-47.

Rete esperti

- Università di Bari - Dipartimento di Biologia
- Università di Catania - Dipartimento di Scienze Biologiche Geologiche ed Ambientali
- Università di Ferrara - Dipartimento di Biologia ed Evoluzione
- Università di Messina - Dipartimento di Biologia Animale ed Ecologia Marina
- Università di Pavia - Dipartimento di Ecologia del Territorio
- Università di Pisa - Dipartimento di Biologia
- Università del Salento (Lecce)- Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali
- Università di Sassari - Dipartimento di Scienze della Natura e del Territorio
- Università di Urbino - Dipartimento di Scienze Biomolecolari Sez. Biologia Ambientale
- Istituto Ambiente Marino Costiero CNR Unità Operativa Mazara del Vallo
- Istituto Ambiente Marino Costiero CNR Unità Operativa Taranto
- OGS Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale Dipartimento di Oceanografia Biologica di Trieste
- Stazione Zoologica Anton Dohrn, Napoli
- Stazione Zoologica Anton Dohrn, Ischia

DESCRITTORE 3: Le popolazioni di tutti i pesci e i molluschi sfruttati a fini commerciali restano entro i limiti biologicamente sicuri presentando una ripartizione della popolazione per età e dimensioni indicativa della buona salute dello stock

3.1 Introduzione

Nella Marine Strategy Framework Directive (CE/2008/58) le specie sfruttate dalla pesca commerciale sono considerate all'interno del Descrittore 3 che recita "Le popolazioni di tutti i pesci e molluschi sfruttati a fini commerciali restano entro limiti biologicamente sicuri, presentando una ripartizione della popolazione per età e dimensioni indicativa della buona salute dello stock". La successiva Decisione della Commissione (2010/477/EU) ha chiarificato i criteri e gli standard metodologici da utilizzare per la valutazione del buono stato ambientale (Good Environmental Status, GES) indicando l'utilizzo di 3 criteri complementari e un numero totale di 8 possibili indicatori (suddivisi per importanza in primari e secondari), ovvero:

Criterio 3.1 - Livello di pressione dell'attività di pesca

Indicatore primario 3.1.1 - Mortalità per pesca (Fishing mortality, F)

Indicatore secondario 3.1.2 - Rapporto tra catture ed indici di biomassa (Catch/Biomass ratio)

Criterio 3.2 - Capacità riproduttiva dello stock

Indicatore primario 3.2.1 - Biomassa dei riproduttori (Spawning Stock Biomass, SSB)

Indicatore secondario 3.2.2 - Indici di biomassa della frazione dello stock sessualmente matura (indici da trawl-survey)

Criterio 3.3 - Struttura di età e taglia della popolazione.

Indicatore primario 3.3.1 - Proporzione dei pesci di dimensioni maggiori della prima taglia di maturità sessuale.

Indicatore primario 3.3.2 - Media della lunghezza massima di tutte le specie rilevate in survey sperimentali.

Indicatore primario 3.3.3 - 95° percentile della distribuzione di lunghezza di tutte le specie rilevate in survey sperimentali.

Indicatore secondario 3.3.4 - Taglia di prima maturità sessuale, che dovrebbe riflettere la presenza di eventuali effetti genetici indesiderati dovuti al sovrasfruttamento.

Sostanzialmente la Direttiva (CE/2008/58) specifica che, affinché vi sia buono stato ambientale è necessario che tutte le specie commerciali devono essere sfruttate in maniera sostenibile (criterio 3.1), avere una capacità riproduttiva adeguata per la loro rigenerazione (criterio 3.2), possedere una struttura di popolazione indicativa della buona salute dello stock (criterio 3.3). Nell'ambito della applicazione della MSFD sono state quindi considerate come specie commerciali tutte le specie che sono soggette ad attività di monitoraggio biologico nell'ambito della DCF.

Gli indicatori primari 3.1.1 e 3.2.1 sono riferiti agli output di valutazioni analitiche degli stock ittici (*stock assessment*) e sono da preferirsi rispetto a quelli secondari. Gli indicatori secondari dei primi due criteri e gli indicatori del criterio 3.3 sono invece calcolati sulla base dei dati disponibili, in particolare dai dati provenienti da trawl-survey e altri dati raccolti nell'ambito della DCF.

La Direttiva stessa, ed il gruppo di lavoro ICES sul Descrittore 3 (ICES, 2012a, b) rimarcano inoltre che è presente una stretta connessione tra tale descrittore ed i Descrittori 1 (Biodiversità), 4 (Reti trofiche marine) e 6 (Integrità del fondale marino), riconoscendo la trasversalità degli effetti ecosistemici del prelievo legato alla pesca.

Il processo d'implementazione della MSFD, per quanto concerne le specie commerciali, richiede anche che siano fornite ulteriori informazioni relative all'attività di prelievo, ovvero l'andamento della capacità e dello sforzo di pesca (numero di imbarcazioni, potenza, tonnellaggio e giorni di pesca) per le seguenti categorie di pesca:

FC1: LFT < 12 m, Attrezzi passivi, Attrezzi mobili, oppure Attrezzi mobili e passivi; FC2: LFT > 12 m, Attrezzi passivi; FC3: LFT > 12 m, Attrezzi da traino che hanno impatto sul fondale (strascico di fondo, rapido, draghe); FC4: LFT > 12 m, Attrezzi da traino – tutti quelli non inclusi nel gruppo precedente; FC5: Pesca ricreativa; FC6: Raccolta di bivalvi; FC7: Altre attività di pesca.

Inoltre, è richiesto che sia identificato e descritto il pattern spazio-temporale della pressione esercitata dalle imbarcazioni appartenenti ai gruppi sopra citati, in particolare per i segmenti di pesca che causano impatto sul fondale marino ovvero, nel contesto italiano, strascico a divergenti, rapido e draghe idrauliche.

Tale valutazione è possibile mediante analisi di dati VMS. Un'altra problematica da tenere in considerazione nell'ambito della compilazione del reporting sheet relativo alla estrazione selettiva delle specie commerciali concerne l'impatto della pesca sui diversi gruppi funzionali.

Assessment area

La definizione dei GES e dei Target per il Descrittore D3 è stata impostata considerando come assessment areas le Sub-aree geografiche (GSA) definite dalla FAO. Queste ultime rappresentano le unità gestionali della pesca per la GFCM (General Fisheries Commission of the Mediterranean) e vanno a coprire il 100% dell'estensione delle acque italiane nelle tre sottoregioni: Mediterraneo occidentale (GSA 9, 10, 11), Mediterraneo centrale e Ionio (GSA 16 e 19), Adriatico (GSA 17 e 18). La scelta è stata condotta basandosi sull'opportunità di poter disporre di dati relativi alle attività di pesca e sfruttamento delle specie commerciali a tale scala geografica, raccolti nell'ambito della Data Collection Framework (DCF; Commission Decision 2010/93/EU del 18 Dicembre 2009) all'interno delle stesse GSA.

L'utilizzo delle GSA come aree di valutazione permette quindi di mantenere la coerenza spaziale e metodologica del programma nazionale di Raccolta dati, abitualmente condotta da diverse UUOO a livello nazionale attraverso i programmi di monitoraggio DCF nel contesto delle diverse GSA. Inoltre, le GSA rappresentano le unità gestionali prese in considerazione dal GFCM, che prevede programmi di collaborazione transfrontaliera tra stati UE e paesi terzi, e rappresenta quindi la scala gestionale che permette la maggiore armonizzazione tra paesi che condividono le stesse sottoregioni prese in considerazione dalla MSFD.

Fonti dei dati

I dati nazionali utili alla definizione del Descrittore 3 sono riconducibili principalmente a:

- dati ufficiali di capacità di pesca della flotta italiana contenuti nell'Archivio delle Licenze di Pesca (ALP), istituito presso la DG Pesca del MIPAAF. I dati riguardano la capacità di pesca (n° imbarcazioni, giorni di attività, GT, potenza motori) per categoria di attrezzo.
- dati di intensità della pressione di pesca, comprendenti i segnali di posizione, velocità e rotta provenienti da sistema Blue box (dati satellitari VMS) per imbarcazioni di LFT>15 m; dati di distribuzione degli habitat prevalenti di fondo e cartografia associata (sviluppata nell'ambito del Descrittore 1 e 6).
- dati relativi alle attività di pesca ed allo sfruttamento delle specie commerciali raccolti abitualmente da diverse unità operative nell'ambito della Data Collection Framework (DCF; Commission Decision 2010/93/EU del 18 Dicembre 2009), all'interno delle GSA definite dalla FAO, attraverso i programmi di monitoraggio Medits, Medias, Campbiol. Sono stati considerati inoltre i dati raccolti nell'ambito del trawl-surveySoleMON. Il principale dataset di riferimento è quello ufficialmente in possesso del MIPAAF e che viene trasmesso anche alla Comunità Europea.
- Stock assessment relativi alle diverse risorse sfruttate e validati a livello internazionale da GFCM, SGMED, STECF ed ICCAT.

Si sottolinea che l'insieme dei dati citati hanno permesso la definizione e l'analisi di indicatori anche nel contesto dei Descrittori 1 (Biodiversità), 4 (Reti trofiche Marine) e 6 (Integrità del fondale marino) per aspetti legati direttamente allo sfruttamento delle risorse o, indirettamente, alla biodiversità e funzionamento degli ecosistemi.

Analisi degli indicatori

Capacità di pesca. Per quanto riguarda la quantificazione della capacità e dello sforzo di pesca è stato possibile fornire una valutazione iniziale per ciascuna GSA delle categorie di pesca FC1, FC2, FC3 ed FC4, grazie ai dati ufficiali forniti da IREPA relativi a numero di imbarcazioni, potenza, tonnello e giorni di pesca. La descrizione della categoria FC5 della pesca ricreativa, si è limitata alla sola frazione di imbarcazioni che operano la pesca sportiva al tonno rosso, unicamente in termini di numero di imbarcazioni autorizzate, da dati UNIMAR. Sono stati analizzati inoltre nell'ambito della categoria FC7 i dati ISPRA sulla flotta che opera la pesca con arpione mirata al pesc spada. La categoria FC6 è stata esclusa dall'analisi in quanto non presente nelle nostre acque.

Mortalità da pesca (3.1.1). In totale sono stati considerati oltre 30 stock assessment relativi a specie demersali, piccoli pelagici e grandi pelagici che forniscono reference limits sulla base dei quali condurre la valutazione dello stato delle risorse. Alcune GSA dispongono di un numero maggiore di valutazioni (ad es. le GSA 9 e 16) mentre per altre sono disponibili un numero molto limitato di stock assessment (ad es. GSA 10 e 17). In generale, per la mortalità da pesca F_{curr} (mortalità da pesca corrente) o E (exploitation rate = F/Z), gli stock assessment condotti in Italia permettono una stima di valori di riferimento (reference limit $F_{0,1}$ o F_{msy} e E_{msy}).

Spawning Stock Biomass (3.2.1) L'indicatore può essere applicato a poche specie (grandi pelagici) non essendo disponibili i valori di reference limits (SSB_{MSY} o suo proxy) per la maggior parte degli stock assessment disponibili in Italia. Infatti, in generale, solo per alcune specie e per serie temporali ridotte (generalmente dal 2005), sono disponibili dati relativi alla SSB ma non valori di riferimento. Per tonno e pescespada i valori di SSB sono quelli stimati da ICCAT rispettivamente per Atlantico orientale e Mediterraneo (tonno) e Mediterraneo (pescespada).

Per quanto concerne gli indicatori la cui valutazione è basata sull'analisi di trend (indicatori "trend-based": **3.1.2, 3.2.2, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, 3.3.4**) le analisi sono state condotte considerando il trend lineare di indici standardizzati per Km² derivati da trawl-survey, ove necessario integrati con ulteriori dati (Indicatore 3.1.2: Catch/Biomass ratio). L'analisi ha preso in considerazione circa 15-30 specie per assessment area (in funzione del tipo di indicatore considerato e della disponibilità dei dati per popolarlo). Sono stati esclusi dalla valutazione iniziale e quindi anche dalla definizione di GES gli indicatori 3.3.2 e 3.3.4 per le seguenti motivazioni:

Indicatore 3.3.2: non è considerato adeguato agli scopi della valutazione dello status degli stock ittici, poiché sulla base della sua stessa definizione esso è utilizzabile solo per studi condotti a livello di comunità e non di singolo stock (ICES, 2012).

Indicatore 3.3.4: nell'ambito del GdL "Selective extraction of species" è emerso che attualmente il suo calcolo è possibile solo come stima della L_{50} , e non sulla base della metodologia proposta da parte del WKMSFD (ICES, 2012) in quanto la stessa si baserebbe sul calcolo della "probabilistic maturation reaction norm" (PMRNI), che non è stimabile sulla base della tipologia dei dati a disposizione.

Per quanto riguarda la tematica dell'impatto del disturbo della pesca su habitat/substrati prevalenti, essa è stata sviluppata in sinergia con il Descrittore 6 (in particolare il GdL Physical Damage) ed i colleghi dell'Università di Tor Vergata. Le elaborazioni consistono nella valutazione dell'intensità del disturbo della pesca sugli habitat prevalenti e della sua distribuzione spaziale. Vista l'incertezza associata ai dati distribuzione di sforzo di pesca ed alcune limitazioni nella cartografia di dettaglio, è possibile stimare solo in modo approssimativo (bassa confidenza) la percentuale di superficie degli habitat interessata dal disturbo (si rimanda al documento del Descrittore 6). In particolare è stata presa in considerazione l'interazione della pesca con substrati biogenici (Posidonia, Maer, coralligeno, ecc.), tenendo in considerazione margini di incertezza nell'elaborazione.

Per quanto concerne la valutazione degli effetti della pesca sui gruppi funzionali, sono stati analizzati i trend ottenuti dai dati provenienti da trawl-survey relativi ai seguenti gruppi: demersal fishes, demersal elamobranchs. Inoltre sono state considerate le valutazioni preliminari sui gruppi di tartarughe marine e mammiferi marini condotte nell'ambito del Descrittore 1 che generalmente non permettono di evincere il loro stato in termini quantitativi, ma solo la potenziale interazione con le attività di pesca.

3.2 Sintesi della Valutazione Iniziale (art. 8, D.Lgs. 190/2010)

Pressione di pesca: Per quanto riguarda la caratterizzazione della pressione attraverso la quantificazione della capacità di pesca si osserva una tendenza spesso significativa alla riduzione della capacità/sforzo di pesca nel periodo considerato (2004-2011), fatto salvo alcune FC (casi più rari) in cui si hanno incrementi.

Indicatore 3.1.1: La valutazione iniziale ha confermato una situazione generale già nota di sostanziale di overfishing degli stock di pesci e invertebrati commerciali, alcuni dei quali sono soggetti a mortalità da pesca particolarmente elevata. Nella grande maggioranza degli stock i valori di F_{curr} (mortalità da pesca corrente) o E (exploitation rate = F/Z) sono quasi sempre superiori al rispettivo reference limit $F_{0,1}$ o E_{msy} .

Indicatore 3.1.2:La valutazione iniziale per questo indicatore, basata sull'analisi dei trend, mostra che alcune specie di pesci sono sfruttate oltre il limite sostenibile in alcune GSA (9,10,19,17,18), mentre si delinea invece una situazione positiva per le specie di invertebrati commerciali.

Indicatore 3.2.1: I valori di SSB e relativi reference limits stimati da ICCAT evidenziano che gli stocks di tonno rosso e pescespada sono sovrasfuttati.

Indicatori 3.2.2, 3.3.1, 3.3.3. Per quanto concerne tali indicatori, la cui valutazione è basata sull'analisi di trend, i risultati hanno evidenziato per ogni GSA la presenza di specie (sia pesci che invertebrati commerciali) che presentano andamenti che indicano uno stato di significativa alterazione della capacità riproduttiva e/o struttura di taglia.

Disturbo degli habitat: Le analisi mostrano la presenza di disturbo della pesca su habitat di tipo biogenico (Posidonia, Maerl, coralligeno, ecc.) in sostanzialmente tutte le GSA italiane, sebbene dati di distribuzione degli habitat di fondo per le GSA16 e 19 siano estremamente limitati.

3.6 Il Buono Stato Ambientale (GES): definizione e metodo di valutazione (art. 9, D.Lgs. 190/2010)

Per quanto concerne la valutazione iniziale, sulla base delle analisi condotte e delle discussioni emerse nel contesto del GdL Selective extraction of species, è stato possibile valutare il grado di affidabilità dei diversi indicatori (Tabella 8), il quale ha determinato poi le scelte di definizione dei GES e dei target ambientali.

L'indicatore 3.1.1 è considerato quello più robusto, sebbene per alcune aree di valutazione manchino valutazioni su specie importanti in termini ponderali nello sbarcato. Invece per l'indicatore 3.2.1 lo stato corrente di sviluppo degli stock assessment a livello nazionale non permette la definizione di limiti di riferimento per la valutazione, fatto salvo quanto concerne gli stock di grandi pelagici migratori, valutati a livello internazionale da ICCAT.

Le criticità legate alla scelta ed all'uso degli indicatori basati su analisi di trend per la valutazione del GES sono di seguito schematizzate:

-indicatore 3.1.2 (Catch/Biomass): la sua applicazione necessita di ulteriori sviluppi e serie storiche di maggiore durata;

-indicatori 3.2.2, 3.3.1: essendo basati per la loro stima su taglia di prima maturità (L50) e relazioni allometriche (per la trasformazione di dati distribuzione di lunghezza di frequenza) viene attribuita affidabilità media e non alta a causa del bias introdotto dall'uso di una singola relazione allometrica e di un valore di L50 lungo la serie storica considerata.

-Indicatore 3.3.3 (95° percentile della distribuzione di frequenza di taglia): presenta grado di affidabilità alta.

-Indicatori 3.3.2 e 3.3.4: per le motivazioni già riportate sono stati esclusi per la valutazione del GES, così come avvenuto nell'ambito della Valutazione Iniziale.

Si rileva che, prendendo in considerazione l'enunciato della Direttiva (il raggiungimento di un buono stato ecologico per il descrittore D3 prevede che tutte le popolazioni di pesci e molluschi sfruttati a fini commerciali restano entro limiti biologicamente sicuri e mostrano struttura di taglia ed età indicatrici di uno stato di buona salute), come per la valutazione iniziale, la regola da applicare per la valutazione del GES è la regola "one out – all out". Tale approccio prevede che anche se in un'area di valutazione o sottoregione vi sia una sola specie sfruttata commercialmente al di fuori di "safe biological limits", tale specie determina il non raggiungimento del GES per quell'indicatore in quella determinata area. Nella seguente tabella si riportano i principi per l'identificazione degli stock che sono all'interno di safe biological limits o che presentano ripartizione della struttura di taglia ed età indicative di stato di buona salute, per ciascun indicatore.

Criterio	Indicatore	Principi per definizione stock all'interno di safe biological limits e stato di buona salute
3.1 Livello di pressione dell'attività di pesca	3.1.1 (F)	$F_{curr} \leq F_{0.1}$ o $E \leq E_{msy}$
	3.1.2 (C/Ind. Biom.)	Trend stabile o in declino significativo
3.2 Capacità riproduttiva dello stock	3.2.1 (SSB)	$SSB \geq SSB_{MSY}$ (o suo proxy)
	3.2.2 (Biom. Ripr.)	Trend stabile o in crescita significativa
3.3 Distribuzione per età e taglia	3.3.1 (% Ripr.)	Trend stabile o in crescita significativa
	3.3.3 (L95)	Trend stabile o in crescita significativa

Osserviamo inoltre che la Decisione sui criteri e gli standard metodologici per la determinazione del GES (2010/477/EU) rimarca che nel caso di pesca multispecifica *“Achieving or maintaining good environmental status requires that F values are equal to or lower than F MSY , the level capable of producing Maximum Sustainable Yield (MSY). This means that in mixed fisheries and where ecosystem interactions are important, long term management plans may result in exploiting some stocks more lightly than at F MSY levels in order not to prejudice the exploitation at F MSY of other species “*(Part B, Descriptor 3). Questa considerazione implica che nel caso multispecifico la Mortalità da pesca debba essere abbassata ad un livello tale che le specie maggiormente vulnerabili presentino $F \leq F_{msy}$, anche se ciò comporta che altre specie meno vulnerabili siano sfruttate al di sotto del livello F_{msy} predetto. Tale nota ha concorso alla definizione dei target ambientali introdotti di seguito.

3.4 La Strategia proposta per raggiungere il GES: i traguardi ambientali (art. 10, D.Lgs. 190/2010)

Sulla base di quanto esposto, per la natura degli indicatori considerati (indicatori basati su stock assessment e indicatori basati su trend) e del loro sviluppo, si è scelto di definire rispettivamente 2 target differenti direttamente riferiti agli indicatori più robusti attualmente disponibili (D3-T1 e D3-T2) ed ulteriori 2 target legati ad aspetti di implementazione di regolamenti e di controlli che permettano un efficace controllo di aspetti legati alla IUUF (Illegal, Unreported and Unregulated fishing, target D3-T3), e della pesca ricreativa (Target D3-T4) in quanto entrambi i fenomeni possono concorrere ad avere effetti negativi sulle risorse commerciali (oltre che sulla biodiversità). Viene inoltre proposto un Target relativo alla introduzione di taglie minime di sbarco per gli elasmobranchi commerciali (Target D3-T5) che ha come scopo favorire la ricostituzione degli stock di specie considerate ad elevata vulnerabilità nei confronti del disturbo della pesca.

Criterio	Indicatori di riferimento nel GES	Target associato
3.1	3.1.1 (F)	D3-T1. Mortalità da pesca (F) e stock altamente migratori. Per gli stock ittici che presentano attualmente mortalità da pesca superiore al relativo limite di riferimento sostenibile (F_{msy} o suo proxy, $F_{0.1}$ o E_{msy}), è necessario, entro il 2018, ridurre di almeno il 35% la mortalità da pesca corrente (F_{curr}) o l'exploitation rate (E). Per gli stock per i quali la riduzione proposta permette di raggiungere uno sfruttamento sostenibile (ovvero $F_{curr} \leq F_{0.1}$ o $E \leq E_{msy}$), è sufficiente operare una riduzione della mortalità da pesca che sia compatibile con tale obiettivo. Per quanto concerne gli stock di grandi pelagici (tonno rosso e pesce spada), si adottano invece le prescrizioni gestionali determinate in sede internazionale da ICCAT.
3.2	3.2.1 (SSB)	
3.2	3.2.2 (Ind. Biom. Ripr.)	D3-T2. Riduzione dello sforzo di pesca. Entro il 2018, per ogni assessment area (GSA) è necessario ridurre del 20% lo sforzo di pesca dei métiers che contribuiscono in modo prevalente alle catture degli stock commerciali che, sulla base dell'analisi di trend temporale di indicatori da trawl-survey, presentano una alterazione della capacità riproduttiva o della struttura di popolazione (taglia ed età). Gli stock a cui si applica il target sono quelli che presentano una riduzione significativa dell'indicatore 3.2.2 (Indice di biomassa dei riproduttori) o dell'indicatore 3.3.1 (Proporzione percentuale della frazione dei riproduttori) o dell'indicatore 3.3.3 (95° percentile della distribuzione di taglia).
3.3	3.3.1 (% Ripr.)	
3.3	3.3.3 (L95)	D3-T3. Conoscenza e contrasto dell'impatto IUUF (Illegal, Unreported and Unregulated fishing). Entro il 2018 è necessario ridurre l'impatto ed aumentare la conoscenza degli effetti sulle risorse ittiche e la biodiversità della IUU fishing. Nello specifico del target ci si riferisce alla sia alla pesca professionale con attrezzi illegali, su taglie, specie, habitat ed aree su cui non è consentita la pesca
I target proposti non sono direttamente legati a specifici indicatori ma		

contribuiscono nel loro insieme al miglioramento dello stato di salute degli stock sfruttati commercialmente e sono quindi relazionabili a tutti i criteri del Descrittore 3	sia alla pesca di pescatori non professionisti che operano con attrezzi professionali, non consentiti, su taglie, specie ed in quantità non consentite e commercializzano il prodotto (bracconaggio).
	D3-T4. Regolamentazione e valutazione preliminare dell'impatto della Pesca ricreativa. Entro il 2018 deve essere predisposta una regolamentazione della pesca ricreativa in mare, sia in termini di accesso alle risorse (specie, aree, tempi e attrezzi consentiti) che di permessi ed autorizzazioni. Il suddetto target operativo prevede anche la realizzazione di controlli al fine della verifica della sua implementazione e la compilazione di logbook da parte dei singoli pescatori.
	D3-T5. Introduzione taglia minima di sbarco (minimum landingsize) per elasmobranchi commerciali. Entro il 2018, è necessario regolamentare la Taglia Minima di sbarco (Minimum Landing Size) dei selaci commerciali. La misura si applica sulle specie che contribuiscono al 90% dello sbarcato nazionale in termini di catture totali di elasmobranchi ed in particolare agli elasmobranchi demersali e di fondo, in riferimento alle specie appartenenti ai generi Scyliorhinus, Squalus, Mustelus, Galeus, Raja (e specie affini).

I target proposti sono di tipo operativo e sono applicabili immediatamente (Tab 3).

Criterio	Indicatori di riferimento nel GES	Operatività nella valutazione iniziale	utilizzo per definizione target 2018	Operatività del target
3.1	3.1.1 (F)	Operativo: affidabilità alta	D3-T1 <i>Mortalità da pesca</i>	Dal 2013
	3.1.2 (C/BIOM)	Operativo: affidabilità bassa	NO	
3.2	3.2.1 (SSB)	Operativo: affidabilità alta ma utilizzato solo per stock di grandi pelagici migratori	D3-T1 <i>Mortalità da pesca</i>	Dal 2013
3.2	3.2.2 (Ind. Biom. Ripr.)	Operativo: affidabilità media	D3-T2 <i>Sforzo di pesca</i>	Dal 2013
3.3	3.3.1 (% Ripr.)	Operativo: affidabilità media		
3.3	3.3.3 (L95)	Operativo: affidabilità alta		
I target D3-T3, D3-T4, D3-T5 proposti non sono direttamente legati a specifici indicatori ma contribuiscono nel loro insieme al miglioramento dello stato di salute degli stock sfruttati commercialmente e sono quindi relazionabili a tutti i criteri del Descrittore 3			D3-T3. <i>Illegal, Unreported and Unregulated fishing</i>	Dal 2013
			D3-T4. <i>Regolamentazione pesca ricreativa</i>	Dal 2013
			D3-T5. <i>Introduzione di Taglia Minima di Sbarco (minimum landing size, MLS) per i principali elasmobranchi commerciali</i>	Dal 2013

3.5 Attività conseguenti all'attuazione della Strategia proposta

Di seguito sono riportate le implicazioni gestionali dei target proposti:

I target D3-T1 e D3-T2 sono complementari. Entrambi i target sono considerati intermedi in quanto l'applicazione di misure mirate alla riduzione della mortalità di pesca e dello sforzo di pesca permetteranno sicuramente un progresso significativo verso la ricostituzione degli stock commerciali che non si presentano all'interno di "safe biological limits" o in stato di buona salute, ma non permetteranno di raggiungere il GES entro il 2018.

D3-T1. La misura della riduzione proposta (il 35% dell'attuale mortalità da pesca o dell'exploitation rate) è considerata un'azione che porta ad una significativa riduzione della mortalità da pesca corrente ed un progresso significativo verso il GES, permettendo a circa il 20-25% degli stock ittici attualmente sovrasfruttati di rientrare all'interno di limiti di sfruttamento sostenibile entro la prossima valutazione del 2018. Per gli altri stock si conseguirebbe invece un significativo progresso verso il loro sfruttamento sostenibile.

Nondimeno si ricorda che tale target, come evidenziato nella lettera inviata a MATTM il 21/03/13 Prot.89/PA/13, prevedeva nella sua iniziale formulazione che la mortalità di pesca fosse ridotta entro il 2020 a livelli compatibili con il Maximum Sustainable Yield (ovvero $F_{curr} \leq F_{0.1}$ o $E \leq E_{msy}$). Su richiesta dei rappresentanti MIPAAF e CONISMA il target è stato riformulato come attualmente proposto. Tuttavia si rappresenta che il target rivisto sulla base delle suddette richieste di modifica e successivamente discusso nel Comitato Tecnico dello scorso 12-13 Febbraio, non sembra essere allineato con le prescrizioni attualmente adottate a livello internazionale in relazione alla Dichiarazione di Johannesburg (che prevede invece una riduzione di F compatibile con F_{msy} entro il 2015) ed al Piano strategico sulla biodiversità della

http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/comm2006/pdf/2020/1_EN_ACT_part1_v7%5B1%5D.pdf). Inoltre, lo stato di avanzamento della riforma della PCP (evincibile accedendo al sito <http://cfp-reformwatch.eu/>) mostra che attualmente viene considerato tra gli obiettivi primari il raggiungimento di mortalità da pesca compatibili con l'MSY non oltre il 2020 (e ove possibile, entro il 2015). Per tali ragioni si ritiene che sotto il profilo tecnico, sulla base delle conoscenze dello stato attuale dello sviluppo della riforma della CFP, una ridefinizione del target ambientale che preveda la diminuzione di F entro il livello MSY entro il 2020 sia consistente con le indicazioni gestionali attualmente disponibili in tale ambito. Nel caso in cui l'Amministrazione decidesse di adottare un target meno ambizioso, si ritiene che la definizione del target ambientale debba indicare che lo stesso potrà essere modificato per essere allineato con le determinazioni che scaturiscono o verranno adottate dalla CFP.

D3-T2. Il target D3-T2 prende in considerazione solo gli stock ittici ed i mestieri di pesca che non sono considerati nel target D3-T1 (onde evitare sovrapposizioni nelle misure gestionali) ed indica la necessità di una riduzione del 20% dello sforzo di pesca (inteso come prodotto tra capacità ed attività) entro il 2018.

D3-T3 e D3-T4. Questi mirano a conseguire una maggiore conoscenza e contrasto dell'impatto della IUUF (Illegal, unreported and unregulated fishing) ed alla regolamentazione e valutazione preliminare dell'impatto della pesca ricreativa. Entrambi i target sono di tipo operativo e sono considerati strategici al fine di poter conseguire gli obiettivi relativi al Descrittore 3, in quanto la IUUF e la pesca ricreativa possono determinare degli effetti negativi sulle risorse sfruttate commercialmente dalla pesca. I target hanno come obiettivo sia la regolamentazione (ove necessaria) che un maggiore controllo, e permetteranno di poter quantificare in modo più preciso gli effetti potenziali di tali attività sulle risorse.

D3-T5. L'adozione di MLS è considerata una misura efficace per favorire il rigetto di individui giovanili e ridurre la mortalità da pesca su tali stadi. Si evidenzia che l'applicazione del regolamento potrebbe contribuire nel medio-lungo periodo alla ricostituzione degli stock di elasmobranchi. Tale azione (in linea con gli sforzi internazionali per la protezione di questo gruppo) è mirata a contenere gli effetti della pesca su specie altamente vulnerabili a causa del loro basso potenziale riproduttivo e che hanno subito consistenti riduzioni nel contesto del Mediterraneo.

Oltre alle importanti attività relative alla gestione delle risorse sopra citate (dall'implementazione di nuove strategie di gestione, al controllo) appare necessario rimarcare la necessità dell'implementazione di attività di monitoraggio e ricerca che permettano: l'estensione delle analisi modellistiche su un pool maggiore di specie per la valutazione mediante stock assessment, la necessità di approfondire le relazioni multispecifiche anche in relazione alla definizione dell'MSY, lo studio degli effetti delle fluttuazioni ambientali sulle risorse, la valutazione su larga scala degli effetti della pesca sulle comunità/habitat di fondo, la valutazione e mitigazione del by-catch di specie di valore conservazionistico, l'approfondimento di metodi per analisi di serie-storiche spazio-temporali; la valutazione della consistenza e degli effetti della pesca ricreativa e della IUUF, implementazione di modelli ecosistemici, l'approfondimento sull'attività di porzioni di flotta da pesca non monitorate (es: flotta calabrese che pratica la pesca con arpione al pescespada). Il perfezionamento dei programmi degli attuali monitoraggio DCF (es.: raccolta di informazioni aggiuntive sulla maturità sessuale), sui cui dati si basa principalmente la valutazione iniziale, permetterebbe inoltre di migliorare la stima di alcuni indicatori (es: indicatori 3.2.2, 3.3.1, 3.3.4 il cui calcolo è basato su informazioni relative alla L50) e di ampliare per gli stessi il pool di specie considerato.

3.6 Riferimenti

- ABELLA A., CADDY J.F., SERENA F., 1998. Estimation of the parameters of the Caddy reciprocal M-at-age model for the construction of natural mortality vectors. *Cahiers Option Méditerranéennes* 35:191-200.
- COMMISSION DECISION OF 18 DECEMBER 2009 (2010/93/EU) : Adopting a multiannual Community programme for the collection, management and use of data in the fisheries sector for the period 2011-2013 (notified under document C(2009) 10121).
- CONSER R.J., POWERS J. E., 1990. Extensions of the ADAPT VPA tuning method designed to facilitate assessment work on tuna and swordfish stocks. *ICCAT Coll. Vol. Sci. Pap.* 32: 461-467.
- ICES, 2012. Marine Strategy Framework Directive - Descriptor 3+, ICES CM 2012/ACOM: 62. 173 pp.
- IREPA Onlus, (2005-2012). Osservatorio economico sulle strutture produttive della pesca marittima in Italia (anni da 2004 al 2011). Napoli: Edizioni Scientifiche Italiane.
- GARCIA-RODRIGUEZ, M., AND ESTEBAN, A. 2002. How fast does hake grow? A study on the Mediterranean hake (*Merlucciusmerluccius* L.) comparing whole otoliths readings and length frequency distributions data. *Scientia Marina*, 66: 145–156.
- LLEONART J., SALAT J. 1992 VIT. Programa de analisis de pesquerias. *Inf. Tec. Sci. Mar.* 168-169:121.
- SHEPHERD J. G. 1999. Extended survivors analysis: An improved method for the analysis of catch-at-age data and abundance indices. *ICES J. Mar. Sci.*, 56: 584–591.
- NEEDLE C.L. 2003. Survey-based assessment with SURBA. *Fisheries Research Services*. 23 pp.
- HOGGARTH D. ET AL., 2006. Stock Assessment for Fishery Management: A Framework Guide to the Stock Assessment Tools of the Fisheries Management Science Programme. Volume 487 di *FAO fisheries technical paper*, 261 pp.
- ORSI RELINI L., RELINI G., 1998 - Long term observations of *Aristeus antennatus*: size-structures of the fished stock and growth parameters, with some remarks about the "recruitment". *Cahiers Options Méditerranéennes*, 35: 311-322.
- PRAGER M.H. 1994. A suite of extensions to nonequilibrium surplus-production model. *Fishery bulletin* 92: 374-389, NOAA Fisheries Toolbox Version 3.1.
- RUSSO T., PARISI A., PRORGI M., BOCCOLI F., CIGNINI I., TORDONI M., CATAUDELLA S., 2011b. When behaviour reveals activity: Assigning fishing effort to métiers based on VMS data using artificial neural networks. *Fisheries Research* 111 (2011) 53–64.
- RUSSO T., PARISI A., CATAUDELLA S., 2011b. New insights in interpolating fishing tracks from VMS data for different métiers. *Fish. Res.* 108, 184–194.
- RUSSO T., PARISI A., CATAUDELLA S., 2013. Spatial indicators of fishing pressure: Preliminary analyses and possible developments. *Ecological Indicators*. 26: 141-153.

DESCRITTORE 4: Tutti gli elementi della rete trofica marina, nella misura in cui siano noti, sono presenti con normale abbondanza e diversità e con livelli in grado di assicurare l'abbondanza a lungo termine delle specie e la conservazione della loro piena capacità riproduttiva

4.1 Introduzione

Nella Marine Strategy Framework Directive (CE/2008/58) le reti trofiche marine sono considerate all'interno del Descrittore qualitativo per la determinazione del buono stato ecologico n. 4 che recita "Tutti gli elementi della rete trofica marina, nella misura in cui siano noti, sono presenti con normale abbondanza e diversità e con livelli in grado di assicurare l'abbondanza a lungo termine delle specie e la conservazione della loro piena capacità riproduttiva. Tutti gli elementi delle reti trofiche marine, per quanto noti, sono presenti in abbondanza normale". Come chiarifica la successiva Decisione della Commissione (2010/477/EU) questo descrittore "riguarda importanti aspetti funzionali come i flussi energetici e la struttura delle reti trofiche (dimensioni e abbondanza). In questa fase occorre consolidare le conoscenze scientifiche e tecniche per poter elaborare criteri e indicatori potenzialmente utili che consentano di trattare le relazioni all'interno della rete trofica". Si osserva che anche nel contesto del Descrittore 1 (Biodiversità) è previsto un livello di analisi che tiene conto del livello ecosistemico. Per tale Descrittore si prescrive in termini generali che "La biodiversità è mantenuta. La qualità e la presenza di habitat nonché la distribuzione e l'abbondanza delle specie sono in linea con le prevalenti condizioni fisiografiche, geografiche e climatiche".

Sulla base delle definizioni riportate, si evidenzia quindi una stretta connessione tra il Descrittore 4 e il Descrittore 1. Al fine di fornire un quadro coerente per quanto concerne l'implementazione della Strategia Marina in relazione agli ecosistemi marini è stato quindi deciso di presentare nel contesto del Descrittore 4 anche gli elementi (indicatori) relativi al Descrittore 1 che pertengono alla valutazione a livello ecosistemico della biodiversità (Indicatore 1.7.1). Inoltre, poiché nell'ambito del Descrittore 4 è necessario tenere in considerazione anche gli habitat prevalenti, un'ulteriore connessione è presente con il Descrittore 6 (Integrità del fondale marino) ed il Descrittore 5 (Eutrofizzazione). In sintesi, nel contesto del reporting sheet 8A05 (Ecosystems) confluiscono elaborazioni di indicatori che si basano su strati informativi ed approcci sviluppati nel contesto di tali Descrittori.

Per quanto concerne il concetto di condizioni prevalenti, esse rappresentano le condizioni di riferimento, intese come lo spettro di variazione all'interno del quale la singola componente può presentare diversi "livelli" (quindi un range di valori e non una singola soglia) che indica uno stato non alterato in modo significativo della componente ecosistemica considerata a causa della pressione antropica. Di fatto tale campo di variazione può essere associato al concetto di "historical range of variability", inteso non come variabilità dello stato ecologico "pristine" (ovvero indisturbato, senza presenza dell'uomo) ma come stato ecologico nel quale la presenza di pressioni antropiche non altera irreversibilmente la biodiversità e la capacità di resilienza del sistema (i.e. componente ecosistemica) considerata. La definizione operativa delle condizioni naturali prevalenti sarà possibile per la maggior parte delle componenti ecosistemiche a seguito dei futuri monitoraggi e sulla base di accurata analisi di ecologia storica, e sarà quindi conclusa contestualmente alla definizione operativa del GES, che sarà conclusa entro il 2018.

Assessment areas

Tra le scelte principali che è necessario operare per la valutazione del GES vi è la definizione degli ecosistemi da prendere in considerazione e di eventuali assessment areas. Secondo quanto indicato, per ecosistema si dovrebbe considerare una unità funzionale nella quale siano presenti diversi gruppi funzionali ed habitat prevalenti. La differente natura dei dati e degli approcci utilizzati per le valutazioni dei Descrittori 1 e 4 (livello ecosistemico) rappresenta una ulteriore complicazione nella definizione spaziale degli ecosistemi (le assessment areas possono differire a seconda degli elementi, indicatori e gruppi di specie presi in considerazione). È stato quindi deciso di far corrispondere alla definizione degli ecosistemi le tre differenti sottoregioni anche perché non è possibile considerare assessment areas che non siano complementari. Nel caso di indicatori per i quali le valutazioni vengono condotte prima a livello di assessment areas e successivamente integrate a livello di sottoregione, è stato deciso quindi di considerare la valutazione finale condotta a tale scala per rappresentare lo stato delle componenti ecosistemiche,

riferendosi al criterio di integrazione utilizzato dagli esperti che hanno condotto le diverse analisi. I risultati delle valutazioni a livello di sottoregione corrispondono quindi per definizione, e per l'approccio imposto nell'ambito dei Reporting sheets alle valutazioni per i 3 ecosistemi considerati.

Fonte dei dati

Le fonti di dati primarie utilizzate fanno riferimento a quelle rese disponibili nell'ambito dei Descrittori 1, 3, 5, 6.

Selezione degli indicatori

La Decisione della Commissione (2010/477/EU) ha chiarificato i criteri e gli standard metodologici da utilizzare per la valutazione del buono stato ambientale (Good Environmental Status, GES). Per il livello ecosistemico essi sono stati sviluppati sulla base delle attività dei relativi Task Group D1 e D4 coordinati dal JRC in collaborazione con ICES (JRC, 2010 a, b). Si riportano di seguito i criteri e gli indicatori proposti in relazione agli aspetti ecosistemici della Strategia Marina nella citata Decisione della Commissione.

Descrittore 4:

- Criterio 4.1. Produttività (produzione per unità di biomassa) di specie principali o gruppi trofici: Indicatore 4.1.1 - Rendimento delle specie predatrici principali utilizzando la loro produzione per unità di biomassa (produttività).
- Criterio 4.2. Proporzioni di specie selezionate in cima alle reti trofiche: Indicatore 4.2.1 - Pesci di grandi dimensioni (per peso).
- Criterio 4.3. Abbondanza/distribuzione di gruppi trofici/specie principali: Indicatore 4.3.1 - Tendenze nell'abbondanza di gruppi/specie selezionati per l'importanza funzionale.

Descrittore 1:

- Criterio 1.7. Struttura dell'ecosistema: Indicatore 1.7.1 — Composizione e proporzioni relative dei componenti dell'ecosistema (habitat e specie)

Nell'ambito del GdLEcosystems è stato deciso di escludere il criterio 4.1 in quanto non adeguato alla tipologia di dati disponibili e sviluppato in riferimento ad esperienze di ricerca condotte in nord Europa non mutuabili al caso italiano.

4.2 Sintesi della Valutazione Iniziale (art. 8, D.Lgs. 190/2010)

La VI ha permesso di applicare gli indicatori 1.7.1 e 4.3.1 in modo estremamente parziale e non conclusivo, in quanto gli strati informativi per la descrizione dei gruppi funzionali, gruppi di specie ed habitat di fondo e la valutazione del loro status è estremamente parziale e limitata ad alcuni gruppi, dimostrando la presenza di numerosi gap di conoscenze che andranno colmati in futuro nell'ambito dei programmi di monitoraggio. Per quanto concerne l'indicatore 4.2.1 esso è stato applicato per l'insieme delle sottoregioni italiane (nel contesto delle assessment areas relative alle diverse GSA) sulla base dei dati provenienti da MIPAAF stabilendo delle serie storiche per il periodo 1994-2011. Nondimeno non è stato possibile applicare delle soglie quantitative per valutare lo status associato a tale indicatore, in quanto sono necessari ulteriori sviluppi, sia in termini di estensione delle serie storiche che di modellizzazione della risposta dell'indicatore alla riduzione della pressione di pesca.

4.3 Il Buono Stato Ambientale (GES): definizione e metodo di valutazione (art. 9, D.Lgs. 190/2010)

Sulla base delle attività del GdL sono state convenute le seguenti definizioni di GES:

Indicatore 1.7.1. Si ha buono stato ambientale quando le principali componenti ecosistemiche* si presentano in linea con le condizioni naturali prevalenti. Queste ultime sono riferite alle condizioni

fisiografiche, geografiche e climatiche (come da descrittore 1) e alla normale abbondanza e diversità (come riferite nel descrittore 4).

*Le principali componenti ecosistemiche da considerare per ogni singola sottoregione vengono selezionate dalla lista dei predominant habitat e gruppi funzionali identificati in ambito della MSFD.

Indicatore 4.2.1. Si raggiunge un buono stato ambientale quando la proporzione in peso dei pesci di taglia superiore alla soglia dimensionale “ L_{cut} ” (da stabilire entro il 2018) catturati in ambito di trawl-survey sperimentali è superiore ad una percentuale di riferimento “ W_{lim} ” (da stabilire entro il 2018).

Indicatore 4.3.1. Si ha buono stato ambientale quando non si osserva una significativa tendenza nell’abbondanza (o altra opportuna metrica) di gruppi chiave funzionali presenti nell’ecosistema che indica una sostanziale alterazione negativa del loro stato. I gruppi/specie presi in considerazione per la valutazione sono i seguenti: fanerogame marine; fitoplancton; zooplancton; meduse; pesci ossei; pesci cartilaginei; pesci piscivori; rettili marini; mammiferi marini.

Si rileva che al fine della applicazione dei GES sopraccitati sarà necessario colmare alcuni info gaps relativi a diversi gruppi funzionali, gruppi di specie, ecc, come già previsto nel contesto dei diversi descrittori D1, D3, D5, D6. Inoltre alcune metriche dovranno essere definite, unitamente ai meccanismi di aggregazione delle valutazioni dalle assessment areas al livello spaziale di ecosistemi. Si osserva inoltre che la stessa definizione di ecosistemi (definiti in termini operativi come corrispondenti alle sottoregione) merita una revisione. Ulteriore revisione sarà necessaria al fine della comprensione del nesso funzionale delle caratteristiche strutturali della composizione ecosistemica.

4.4 La Strategia proposta per raggiungere il GES: i traguardi ambientali (art. 10, D.Lgs. 190/2010)

Nell’ambito del Descrittore 4, visto lo stadio prematuro di sviluppo degli indicatori anche in relazione alla mancanza della maggior parte degli strati informativi su cui si basano, è stato deciso di definire un target di tipo operativo unico. Infatti si ritiene che non sia possibile declinare, sulla base dello stato delle conoscenze attuali, dei target specifici di sintesi (che ad esempio integrino i diversi indicatori utilizzati per la valutazione del GES) e vincolare quindi l’Amministrazione a conseguire risultati che non siano definiti in modo specifico. In particolare si ritiene che non sia opportuno proporre target legati al funzionamento ecosistemico in quanto non esistono indicatori di sintesi adeguati, ed inoltre è noto che le risposte a livello ecosistemico sono spesso di tipo “caotico”. Viceversa, è stato ritenuto che al fine di conseguire il buono stato ambientale sia possibile identificare un target che abbia come obiettivo generale la mitigazione delle pressioni che operano sulle diverse caratteristiche strutturali ecosistemiche. Poiché tali target debbono essere in linea con i traguardi definiti nell’insieme delle analisi condotte per la V.I. per la generalità degli elementi che compongono la rete trofica, è stato deciso di far corrispondere il target del Descrittore 4 con l’implementazione dei target legati ai Descrittori 1, 3, 5 e 6. Tali target mirano alla mitigazione/riduzione degli effetti del disturbo antropico su componenti rilevanti della rete trofica (mammiferi marini, rettili, elasmobranchi, specie ittiche, substrati biogenici e substrati non biogenici, organismi che appartengono alla parte bassa della rete trofica) agendo sulle pressioni che sono note influire sul loro status. Di conseguenza è stato definito il seguente target:

TARGET D4-T1. Entro il 2018 è necessario progredire verso il miglioramento dello status delle singole componenti strutturali degli ecosistemi mediante implementazione dei target ambientali identificati nell’ambito dei descrittori considerati in ambito MSFD (in particolare D1, D3, D6, D5). Negli ambiti geografici (assessment areas o ecosistemi) dove si evidenziano criticità i target sono orientati verso la mitigazione/rimozione delle cause di disturbo antropico.

L’operatività del GES associato agli indicatori 1.7.1, 4.2.1, 4.3.1 non è completa nell’ambito della VI a causa dei numerosi info gap, mentre si considera che essi saranno operativi a partire dal 2018. Per quanto concerne il target associato a tali indicatori, esso è operativo dal 2013.

Criterion	Indicators of reference in GES	OPERATIVITÀ NELLA VALUTAZIONE INIZIALE	OPERATIVITÀ GES 2018	OPERATIVITÀ DEL TARGET
1.7	1.7.1. Composizione componenti dell'ecosistema	Utilizzato in modo parziale e preliminare	Operativo. Necessarie integrazioni. Possibili modifiche	Dal 2013
4.2	4.1.2 Large Fish Indicator	Stime complete. Non determinabili le soglie di riferimento.	Operativo. Necessaria determinazione soglie di riferimento	Dal 2013
4.3 -	4.3.1 Trend abb. gruppi o specie con rilevanza funzionale	Utilizzato in modo parziale e preliminare	Operativo. Necessarie integrazioni. Possibili modifiche	Dal 2013

Non esistono implicazioni particolari per il target proposto, se non l'applicazione dei target a cui lo stesso è riferito.

4.5. Attività conseguenti all'attuazione della Strategia proposta

Al fine di rendere operativi gli indicatori considerati è necessario provvedere a popolare gli strati informativi necessari per la definizione degli indicatori medesimi. In particolare, si rimarca la necessità di stabilire metriche adeguate per la valutazione dei trend in abbondanza/biomassa di fito e zooplancton in ambito di mare aperto, e per il gruppo delle meduse (un protocollo a tal fine è disponibile nell'ambito del progetto jelly-watch). Inoltre, al fine di catturare le relazioni trofiche tra le specie e raffinare e/o utilizzare altri approcci quantitativi per la valutazione dello stato degli ecosistemi si ritiene sia opportuno addivenire ad una valutazione del livello trofico medio delle principali specie ittiche e marine mediante analisi degli isotopi stabili, tenendo conto dello *shift* ontogenetico nella dieta delle specie. Ciò permetterà di poter utilizzare al meglio alcuni indicatori (Large Fish Indicator) e di applicare ulteriori indicatori ecosistemici (ad es. il Mean Trophic Impact applicato alla serie storica di dati da trawl-survey) e/o approcci modellistici (modelli a bilancio di massa, modelli End to end) al fine di una visione integrata della struttura e funzionamento ecosistemico.

4.6. Riferimenti

Claudet J, Fraschetti F (2010). Human-driven impacts on marine habitats: A regional meta-analysis in the Mediterranean Sea. *Biological Conservation* 143(9): 2195-2206.

S.K.J. Cochrane, D.W. Connor, P. Nilsson, I. Mitchell, J. Reker, J. Franco, V. Valavanis, S. Moncheva, J. Ekebom, K. Nygaard, R. Serrão Santos, I. Narberhaus, T. Packeiser, W. van de Bund & A.C. Cardoso, 2010. Marine Strategy Framework Directive Task Group 1 Report Biological diversity EUR 24337 EN – 2010. <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/111111111/13642/1/tg1final.pdf>

ICES. 2012a. Marine Strategy Framework Directive - Descriptor 3+, ICES CM 2012/ACOM:62. 173 pp.

ICES. 2012b. Report of the Working Group on The Ecosystem Effects of Fishing Activities (WGECO), 11–18 April 2012, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2012/ACOM:26. 192 pp.

Piha H., Zampoukas N., Review of Methodological Standards Related to the Marine Strategy Framework Directive Criteria on Good Environmental Status. JRC doc n. EUR 24743 EN – 2011, 53 pp.

S. Rogers, M. Casini, P. Cury, M. Heath, X. Irigoien, H. Kuosa, M. Scheidat, H. Skov, K. Stergiou, V. Trenkel, J. Wikner & O. Yunev. 2010. Marine Strategy Framework Directive Task Group 4 Food webs EUR 24343 EN – 2010. http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/111111111/13627/1/tg4%20report_final_vii.pdf

Marine Strategy Framework Directive (MSFD) Common Implementation Strategy (2012) Guidance for 2012 reporting under the Marine Strategy Framework Directive.

DESCRITTORE 5: E' ridotta al minimo l'eutrofizzazione di origine umana, in particolare i suoi effetti negativi, come perdite di biodiversità, degrado dell'ecosistema, proliferazione dannosa di alghe e carenza di ossigeno nelle acque di fondo

5.1. Introduzione

Il fenomeno dell'eutrofizzazione consiste in un arricchimento delle acque in nutrienti, in particolare composti dell'azoto e/o del fosforo, che determina un aumento della produzione primaria e della biomassa algale, con conseguente accumulo di sostanza organica, ipossia/anossia delle acque di fondo, possibili stati di sofferenza delle comunità bentoniche e morie di pesci.

Le cause dell'eutrofizzazione sono soprattutto da riferirsi agli apporti di nutrienti veicolati a mare dai fiumi o dagli insediamenti costieri; le principali fonti di nutrienti sono riconducibili al settore agro-zootecnico e a quello civile (insediamenti urbani).

In considerazione dei seri impatti negativi che il fenomeno può esercitare sulla salute degli ecosistemi marini e sull'uso sostenibile di beni e servizi, la Direttiva Strategia Marina ha annoverato l'Eutrofizzazione tra gli 11 Descrittori per i quali deve essere raggiunto il Buono Stato Ambientale (*Good Environmental Status* o GES). In particolare, la Direttiva richiede, per il Descrittore 5, che *sia ridotta al minimo l'eutrofizzazione di origine umana, in particolare i suoi effetti negativi, come perdita di biodiversità, degrado dell'ecosistema, fioriture algali nocive e carenza di ossigeno nelle acque di fondo*. La normativa indica come la valutazione dell'eutrofizzazione nelle acque marine debba tenere conto della valutazione delle acque costiere e di transizione ai sensi della direttiva 2000/60/CE e relativi orientamenti in modo da garantire la comparabilità. La valutazione deve combinare le informazioni relative ai livelli di nutrienti e quelle relative a una serie di effetti primari e secondari pertinenti dal punto di vista ecologico (criteri).

I criteri che consentono di valutare il GES per il Descrittore 5 sono 3 (5.1; 5.2; 5.3); ad essi, vengono associati 8 indicatori che possono essere utilizzati per rendere operativi i criteri:

5.1. Livelli di nutrienti (Criterio)

- Concentrazione di nutrienti nella colonna d'acqua (5.1.1) (indicatore)
- Rapporto dei nutrienti (silicio, azoto e fosforo), se pertinente (5.1.2)

5.2. Effetti diretti dell'arricchimento in nutrienti

- Concentrazione di clorofilla nella colonna d'acqua (5.2.1)
- Trasparenza dell'acqua legata all'aumento delle alghe in sospensione, se pertinente (5.2.2)
- Abbondanza di macroalghe opportuniste (5.2.3)
- Cambiamento nella composizione in specie della flora, come per esempio il rapporto fra diatomee e flagellati, tra specie bentoniche e pelagiche o le fioriture algali nocive o tossiche causate da attività antropiche (5.2.4).

5.3. Effetti indiretti dell'arricchimento in nutrienti

- Abbondanza di alghe e angiosperme marine perenni (ad esempio fucacee, *Zostera marina* e *Posidonia oceanica*) che subiscono un impatto a causa di una ridotta trasparenza dell'acqua (5.3.1)
- Ossigeno disciolto, ossia cambiamenti dovuti ad un aumento della decomposizione di sostanza organica e dell'estensione dell'area interessata (5.3.2).

5.2. Sintesi della Valutazione Iniziale (art. 8, D.Lgs. 190/2010)

La valutazione iniziale per il D5 è stata basata sui dati raccolti nel Programma di Monitoraggio marino costiero condotto dalle Regioni in convenzione con il MATTM (Legge 979/82; database SiDiMar), unitamente ai dati derivanti da alcuni importanti programmi comunitari (Programma UE FP7 My Ocean '*Ocean Monitoring and Forecasting*'; Programma UE FP5 Strategy; Programma UE FP6 Seed), nonché dai più recenti dati derivanti dalla letteratura nazionale ed internazionale.

Le aree di valutazione per le tre sottoregioni sono state identificate partendo dalla elaborazione dei dati di clorofilla 'a' da satellite (dati satellitari SeaWiifs acquisiti ed elaborati tramite il CNR *Mediterranean Ocean Colour Observing system*). L'estensione delle aree identificate arriva al limite delle acque territoriali ed è

sufficientemente ampia da comprendere zone aventi impatto non elevato, così che all'interno di ciascuna area possa essere presente un gradiente di impatto. Le aree di valutazione fissate per il D5 sono state le seguenti:

Adriatico settentrionale a
Adriatico settentrionale b
Adriatico centrale
Adriatico meridionale
Golfo di Taranto
Mar Ionio Occidentale e Canale di Sicilia
Mar Ligure e Tirreno settentrionale
Tirreno centrale
Tirreno meridionale
Sardegna

L'elaborazione dei dati disponibili, ed in particolare l'elaborazione riferita ai valori di concentrazione degli indicatori nutrienti e clorofilla 'a', ha consentito di evidenziare come l'Alto Adriatico, ed in particolare le zone prospicienti il delta del Po e la costa emiliano-romagnola, siano le aree maggiormente a rischio relativamente al fenomeno di eutrofizzazione. Nonostante il quadro generale degli ultimi 10 anni evidenzia una riduzione del livello trofico dell'Alto Adriatico, permangono episodi di intensi *blooms* microalgali innescati e sostenuti prevalentemente dagli apporti di nutrienti del bacino padano ed eventi distrofici con ipossie/anossie nelle acque di fondo, come evidenziato dalla Regione Emilia Romagna nel Rapporto 2011 sulla Qualità ambientale delle acque marine.

Le principali lacune informative emerse dalla valutazione iniziale riguardano la carenza di dati al largo e informazioni poco omogenee a livello nazionale circa i carichi di nutrienti recapitati a mare.

5.3. Il Buono Stato Ambientale (GES): definizione e metodo di valutazione (art. 9, D.Lgs. 190/2010)

Per la definizione del Buono Stato Ambientale debbono essere presi in considerazione i tre criteri indicati dalla Direttiva (concentrazione dei nutrienti in mare e loro impatti diretti ed indiretti). Affinché una sottoregione sia in GES, almeno due dei tre criteri debbono soddisfare i requisiti fissati per ciascun indicatore. Ad esempio, elevate concentrazioni di nutrienti da sole non sono indicative di un cattivo stato ambientale se non accompagnate da effetti negativi sull'ambiente marino. La valutazione iniziale ha consentito di individuare gli indicatori considerati rilevanti per questo Descrittore e l'approccio generale per la valutazione del GES. Non è stato definito, al momento, un valore 'soglia' per ciascun indicatore poiché la base dati attualmente disponibile non è stata considerata sufficiente ed adeguata a pervenire ad una definizione quantitativa del GES, che sarà effettuata nel 2018.

Gli indicatori individuati per ciascun criterio sono i seguenti:

1. Nelle acque oltre il limite dei corpi idrici costieri della Direttiva 2000/60/EC e fino al limite delle acque territoriali (acque 'offshore') la concentrazione superficiale di nutrienti non deve superare valori soglia specifici per ciascuna delle aree di valutazione.
2. I corpi idrici costieri della Direttiva 2000/60/EC devono essere almeno in stato 'Buono' per l'Elemento di Qualità Biologica 'Fitoplancton'; nelle acque oltre il limite dei corpi idrici e fino al limite delle acque territoriali (acque 'offshore') la concentrazione superficiale di clorofilla 'a' non deve superare valori soglia da definire per ciascuna delle aree di valutazione.

Composizione ed abbondanza fitoplanctonica dovranno soddisfare requisiti da stabilire a livello di area di valutazione o sottoregione a seguito dell'acquisizione di ulteriori dati e validazione del metodo di utilizzo dell'indicatore.

3. I valori soglia relativi all'ossigeno disciolto saranno definiti nel 2018, a seguito dell'acquisizione di ulteriori dati e validazione del metodo di utilizzo dell'indicatore.

5.4. La Strategia proposta per raggiungere il GES: i traguardi ambientali (art. 10, D.Lgs. 190/2010)

Il Traguardo ambientale (Target) rappresenta una indicazione qualitativa o quantitativa delle condizioni da conseguire per le diverse componenti delle acque marine, agendo sulle pressioni e al fine di ridurre gli impatti, in relazione a ciascuna regione o sottoregione marina.

Per il D5, è stato proposto un Target operativo, che fa riferimento agli obblighi prescritti dalla Direttiva 91/271/CE, concernente il trattamento delle acque reflue urbane (abbattimento dei carichi di sostanza organica e di azoto e fosforo).

5.5. Attività conseguenti all'attuazione della Strategia proposta

Per quanto riguarda le risorse finanziarie e l'impatto socio-economico, si deve evidenziare che il Target fissato per il raggiungimento del GES è in linea con le normative comunitarie già di obbligo del Paese (Direttiva 91/271/CEE, recepita con il D. Lgs. 152/2006).

Per quanto attiene agli indicatori del GES, dal 2014 al 2018, il Paese dovrà impegnarsi a raccogliere dati ed informazioni quantitative relativamente agli indicatori selezionati (attraverso opportuni programmi di monitoraggio) in modo da definire, nel 2018, i valori soglia dei medesimi indicatori.

5.6. Riferimenti

A.A.V.V. Qualità ambientale delle acque marine in Emilia-Romagna, Rapporti annuali. ARPA Struttura Oceanografica Daphne – Regione Emilia-Romagna.

Bernardi Aubry, F., Berton, A., Bastianini, M., Socal, G., Acri, F. 2004. Phytoplankton succession in a coastal area of the NW Adriatic, over a 10-year sampling period (1990-1999). *Continental Shelf Research* 24: 97-115.

Bernardi Aubry, F., Cossarini, G., Acri, F., Bastianini, M., Bianchi, F., Camatti, E., De Lazzari, A., Pugnetti, A., Solidoro, C., Socal, G. 2012. Plankton communities in the northern Adriatic Sea: patterns and changes over the last 30 years. *Estuarine, coastal and Shelf Science* 115: 125-137.

Caroppo, C., Turicchia, S., Margheri, M.C. 2006. Phytoplankton assemblages in coastal waters of the Northern Ionian Sea (eastern Mediterranean), with special reference to cyanobacteria. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 86: 927-937.

European Commission Directorate General – JRC Joint Research Center. 2011. WFD Intercalibration Phase 2: Milestone 5 report. Coastal Water MED-GIG, Biological Quality Element Phytoplankton. Pp. 57.

Ferreira, J.G., Vale, C., Soares, C.V., Salas, F., Stacey, P.E., Bricker, S.B., Silva, M.C., Marques, J.C. 2007. Monitoring of coastal and transitional waters under the EU Water Framework Directive. *Environmental Monitoring and Assessment* 135: 195, 216.

Ferreira, J. G., Andresen, J.H., Borja, A., Bricker, S. B., Camp, J., Cardoso da Silva, M., Garcés, E., Heiskanen, A.-S., Ignatiades, L., Lancelot, C., Menesguen, A., Tett, P., Hoepffner, N., Claussen, U. 2011. Overview of eutrophication indicators to assess environmental status within the European Marine Strategy Framework Directive. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 93: 117-131.

Garmendia, M., Borja, A., Franco, J., Revilla, M. 2012. Phytoplankton composition indicators for the assessment of eutrophication in marine waters: present state and challenges within European directives. *Marine Pollution Bulletin* 93: 117-131.

Giani, M., Djakovac, T., Degobbi, D. Cozzi, S. Solidoro, C., Fonda Umani, S. 2012. Recent changes in the marine ecosystems of the northern Adriatic Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 115: 1-13.

Ignatiades, L., Gotsis-Skretas, O. Pagou, K., Krasakopoulou, E. 2009. Diversification of phytoplankton community structure and related parameters along a large east-west transect of the Mediterranean Sea. *Journal of Plankton Research* 31, 441, 448.

- Mozetič, P., Solidoro, C., Cossarini, G., Socal, G., Precali, R., Francé, J. Bianchi, F., De Vittor, C., Smolaka, N., Fonda Umani, S. 2010. Recent trends towards oligotrophication of the Northern Adriatic: evidence from chlorophyll 'a' time series. *Estuaries and Coasts* 33: 362-375.
- Ribera d'Alcalà, M., Conversano, F., Corato, F., Licandro, P., Mangoni, O., Marino, D., Mazzocchi, M. G., Modigh, M., Montresor, M., Nardella, M., Saggiomo, V., Sarno, D., Zingone, A. 2004. Seasonal patterns in plankton communities in a pluriannual time series at a coastal Mediterranean site (Gulf of Naples): an attempt to discern recurrences and trends. *Scientia Marina* 68:65-83.
- Solidoro, C., Bastianini, M. Bandelj, V., Codermatz, R., Cossarini, G., Melaku Canu, D., Ravagnan, E., Salon, S., Trevisani, S. 2009. Current state, scales of variability, and trends of biogeochemical properties in the northern Adriatic Sea. *Journal of Geophysical Research* 114: C07S91.
- Stabili, L., Caroppo, C., Danovaro, R. 2004. Virioplankton abundance in relationship with the pico- and phytoplankton dynamics along gradients of anthropogenic impact (Ionian Sea, Mediterranean Sea). *Biol. Mar. Medit.*, 11(3): 116.
- Zingone, A., Dubroca, L., Iudicone, D., Margiotta, F., Corato, F., Ribera d'Alcala, M., Saggiomo, V., Sarno, D. 2010. Coastal Phytoplankton Do Not Rest in Winter. *Estuaries and Coasts* 33:342-361.

DESCRITTORE 6: L'integrità del fondo marino è ad un livello tale da garantire che le strutture e le funzioni degli ecosistemi siano salvaguardate e gli ecosistemi bentonici, in particolare, non abbiano subito danni

6.1. Introduzione

Il Descrittore 6 prevede, per il raggiungimento del GES, che l'integrità del fondo marino sia ad un livello tale da garantire che le strutture e le funzioni degli ecosistemi siano salvaguardate e gli ecosistemi bentonici, in particolare, non abbiano subito danni. Questo descrittore ha lo scopo di assicurare che le pressioni generate da attività antropiche sui fondi marini non influiscano negativamente sulle componenti dell'ecosistema marino, in particolare sulle comunità bentoniche e gli habitat ad esse associati.

Le pressioni che interagiscono con il fondale marino sono principalmente quelle riportate nei Reporting Sheets "Danno fisico" e "Perdita fisica". Relativamente al "Danno fisico" la CE individua, come pressioni in grado di produrre effetti/impatti sul fondo marino, l'ABRASIONE, l'ESTRAZIONE ed il CAMBIAMENTO IN SILTAZIONE (legata ad apporti fluviali, al trasporto navale ecc). Relativamente al Reporting Sheet "Perdita fisica" le due pressioni indicate dalla CE sono SIGILLATURA e SOFFOCAMENTO.

La definizione del GES relativa al Descrittore 6 prevede l'utilizzo di specifici criteri e indicatori. Nelle tabelle di seguito riportate vengono elencati gli indicatori relativi ad ogni criterio e quale di essi è stato utilizzato.

Criterio 6.1 Danno fisico con riguardo alle caratteristiche del substrato

Indicatore 6.1.1	Tipo, abbondanza, biomassa ed estensione areale di "rilevanti" substrati biogenici.	Non utilizzato in quanto non adeguato alla scala richiesta
Indicatore 6.1.2	Estensione del fondale influenzato in maniera significativa dalle attività antropiche per i diversi tipi di substrato.	Utilizzato

Criterio 6.2 Condizione delle comunità bentoniche

Indicatore 6.2.1	Presenza di specie particolarmente sensibili e/o tolleranti	Non utilizzato in quanto non adeguato alla scala richiesta
Indicatore 6.2.2	Indici multiparametrici che valutano condizione e funzionalità delle comunità bentoniche	Non utilizzato in quanto non adeguato alla scala richiesta
Indicatore 6.2.3	Proporzione di biomassa o numeri di individui nel macrobenthos con specifici rapporti peso/taglia	Non utilizzato in quanto non adeguato alla scala richiesta
Indicatore 6.2.4	Parametri che descrivono le caratteristiche (shape, slope and intercept) dello spettro di taglia delle comunità bentoniche	Non utilizzato in quanto non adeguato alla scala richiesta

6.2. Sintesi della Valutazione Iniziale (art. 8, D.Lgs. 190/2010)

La Valutazione Iniziale nell'ambito del descrittore D6 è stata fatta nei due reporting sheets: "Physical Damage" e Physical Loss"

REPORTING SHEET "PHYSICAL DAMAGE"

- *Sintesi della V.I. in termini di risultanza, in particolare con riferimento agli indicatori*

Per la V.I. sono state scelte 3 Assessment Areas (AA) per la sottoregione Mar Mediterraneo Occidentale, 2 AA per la sottoregione Mar Mediterraneo centrale e ionico e 2 AA per la sottoregione Mar Adriatico. In generale, la selezione delle AA è stata fatta sulla base dei seguenti criteri: caratteristiche fisico-chimiche e idrologiche, presenza/assenza di pressioni (cambiamento in siltazione, abrasione e estrazione selettiva), presenza di habitat speciali. In particolare, relativamente alla pressione "Danno fisico", le AA sono state scelte cercando di comprendere i grandi porti, le principali marinerie, le foci dei maggiori fiumi italiani.

In ogni sottoregione, in tutte le AA, è stata individuata la pressione che maggiormente influisce sull'integrità del fondo che è risultata essere l'abrasione, in particolar modo determinata da attività di pesca che interagiscono con il fondo in modo attivo (pesca a strascico, pesca con rapidi e draghe idrauliche). Nello specifico, tale pressione interessa gran parte di tutti i fondi mobili marini situati oltre le 3mn dalla costa (o a profondità maggiori di 50 m) fino ad una profondità massima di 1000 m.

Per l'analisi della pressione si è scelto di utilizzare l'indicatore 6.1.2 "Estensione del fondale influenzato in maniera significativa dalle attività antropiche per i diversi tipi di substrato". Data la complessità dell'elaborazione, l'analisi è ancora in corso. Da analisi preliminari risulta comunque che l'abrasione determinata da attività di pesca interessa una percentuale elevata di AA.

Non è stato ad oggi possibile effettuare una valutazione della proporzione di AA sottoposta ad impatto, in quanto non ci sono dati sufficienti per popolare gli indicatori proposti dalla CE. Tali indicatori, tutti appartenenti al criterio 6.2 "Condizione delle comunità bentoniche", non possono essere utilizzati allo stato attuale in quanto per alcuni non ci sono dati disponibili (indicatori 6.2.3, 6.2.4), per altri (indicatori 6.2.1, 6.2.2) i dati disponibili non sono sufficienti alla scala richiesta dalla MS.

Non viene dato lo stato del GES ma viene fornita la descrizione dello stato sia per pressione che per impatto.

- *Motivazioni per la scelta degli indicatori utilizzati*

Per la V.I. della pressione si è scelto di utilizzare l'indicatore 6.1.2 in quanto si ritiene che sia quello più indicato a rappresentare la pressione determinata dalle diverse attività antropiche. Non viene dato lo stato del GES ma viene fornita la descrizione dello stato.

Per la V.I. dell'impatto si è scelto di utilizzare l'indicatore 6.2.2 in quanto si ritiene che sia quello più indicato allo stato attuale a rappresentare l'impatto determinato dalla pressione.

REPORTING SHEET "PHYSICAL LOSS"

- *Sintesi della V.I. in termini di risultanza, in particolare con riferimento agli indicatori*

Per la V.I. sono state scelte 4 assessment area per la sottoregione Mar Mediterraneo occidentale, 2 AA per la sottoregione Mar Adriatico e 2 AA per la sottoregione Mar Mediterraneo centrale e Ionio. In generale, per la selezione delle AA si è tenuto conto della distribuzione spaziale della pressione (gradiente di pressione), del tipo di attività antropiche presenti, della presenza di habitat speciali e delle caratteristiche fisico, chimiche e idrologiche dell'area. In generale, è stato deciso di prendere come limite verso largo delle AA il limite delle acque territoriali, in quanto, nel caso specifico della perdita fisica, la pressione agisce essenzialmente lungo la fascia costiera e all'interno della piattaforma continentale (generalmente ricompresa entro il limite delle acque territoriali); nella sottoregione Mar Adriatico, infine, considerata la distribuzione spaziale delle pressioni, nonché le caratteristiche morfologiche del bacino Adriatico, le aree di assessment sono state estese fino alla middle line.

In ogni sottoregione, in tutte le AA, la perdita fisica³ (alla quale concorrono le due pressioni sealing (sigillatura) e smothering (soffocamento)) è risultata presente solo come sealing. Ciò deriva dal fatto che le attività antropiche condotte nei mari italiani e potenzialmente in grado di generare la pressione smothering, presentano limitazioni normative tali che la loro realizzazione non comporta variazioni irreversibili nella natura del fondo, come ad esempio nel caso dell'immersione in mare dei fanghi portuali, che in Italia viene autorizzata solo in siti di immersione che abbiano analoghe caratteristiche del fondo (tessitura dei sedimenti).

Nello specifico è stato messo in evidenza come la perdita fisica sia in genere particolarmente concentrata nella zona costiera (porti, opere di difesa e i tratti costieri di cavi e condotte), mentre verso largo la distribuzione della pressione diventa discontinua ed è principalmente associata a cavi e condotte, relitti e piattaforme e pozzi per l'estrazione di idrocarburi. Da analisi preliminari risulta che la perdita fisica determinata dalla realizzazione e/o posa di opere antropiche interessa, in tutte le AA, una percentuale estremamente bassa.

Per l'analisi della pressione è stato utilizzato un indicatore della classe 6.1.2 "Estensione del fondale influenzato in maniera significativa dalle attività antropiche per i diversi tipi di substrato". Per la valutazione dello stato è stato scelto un indicatore di trend (che misura l'incremento di perdita di substrato biogenico rispetto alla condizione attuale o baseline), quindi lo status è "non valutato" e sarà valutato dal 2018.

Per l'analisi dell'impatto è stato utilizzato un indicatore della classe 6.1.2 "Estensione del fondale influenzato in maniera significativa dalle attività antropiche per i diversi tipi di substrato". Per la valutazione dello stato è stato scelto un indicatore di trend (che misura l'incremento di substrato biogenico impattato rispetto alla condizione attuale o baseline). Lo status è "non valutato" e sarà valutato dal 2018.

- **Motivazioni per la scelta degli indicatori utilizzati**

Per la V.I. della pressione si è scelto di utilizzare un indicatore della classe 6.1.2 "Estensione del fondale influenzato in maniera significativa dalle attività antropiche per i diversi tipi di substrato", in quanto si ritiene che sia quello più indicato a rappresentare la pressione determinata dalle diverse attività antropiche.

Per la V.I. dell'impatto si è scelto di utilizzare un indicatore della classe 6.1.2 "Estensione del fondale influenzato in maniera significativa dalle attività antropiche per i diversi tipi di substrato", in quanto si ritiene che questo sia l'indicatore più adeguato per determinare l'impatto della pressione. Infatti, per quanto concerne la valutazione dell'impatto, gli indicatori suggeriti nella MSFD (criterio 6.2, condizione delle comunità bentoniche) non sono stati ritenuti adeguati a descrivere l'impatto da perdita fisica nei mari italiani (sealing). In questo caso specifico, la proporzione di fondo interessato dall'impatto è la stessa di quella interessata della pressione (Cochrane et al., 2010⁴).

6.3. Il Buono Stato Ambientale (GES): definizione e metodo di valutazione (art. 9, D.Lgs. 190/2010)

Dalla Valutazione Iniziale condotta nell'ambito dei diversi RS richiesti dalla CE al fine della valutazione e del GES del Descrittore 6 "Integrità del fondale marino" (Danno fisico e Perdita fisica) è chiaramente emerso che la pressione che maggiormente interagisce sul fondale marino è l'ABRASIONE, dovuta in particolare alle attività di pesca che interagiscono con il fondo in modo attivo (pesca a strascico, pesca con rapidi e draghe idrauliche). Tale pressione, infatti, è presente in percentuali considerevoli in tutte e tre le Sottoregioni.

Per quanto riguarda la pressione SIGILLATURA questa risulta essere concentrata in tutte e tre le sottoregioni, prevalentemente sottocosta dove sono peraltro presenti habitat protetti e/o sensibili. Per tale motivo, nonostante questa pressione sia presente sempre in percentuali molto basse, essa è stata

³ Physical loss refers to the permanent or long-term alteration of the marine habitat (e.g. a change from a natural substrate to a man-made substrate, the conversion of a marine habitat to terrestrial through land claim, the loss of biogenic substrate", estratto da "Guidance for 2012 reporting under the Marine Strategy Framework Directive", April 2012.

⁴ Cochrane, S.K.J.; Connor, D.W.; Nilsson, P.; Mitchell, I.; Reker, J.; Franco, J.; Valavanis, V.; Moncheva, S.; Ekebom, J.; Nygaard, K.; Serrão Santos, R.; Naberhaus, I.; Packeiser, T.; van de Bund, W.; Cardoso, A.C. (2010). Marine Strategy Framework Directive Task Group 1 Report: Biological diversity. JRC Scientific and Technical Reports. Office for Official Publications of the European Communities: Luxembourg. ISBN 978-92-79-15650-2. 111 pp.

comunque presa in considerazione per il GES, anche se con esclusivo riferimento ai substrati biogenici (*sensu* Strategia Marina⁵). I substrati biogenici, infatti, per la particolare composizione e per il ruolo ecologico che svolgono, risultano essere molto sensibili alle pressioni.

Nella valutazione iniziale condotta per il Reporting Sheet “Danno fisico” è, inoltre, emerso che la pressione ESTRAZIONE SELETTIVA presenta un’incidenza areale assai limitata e, quindi, alla scala della Sottoregione (scala del GES) può essere considerata non significativa. La pressione CAMBIAMENTO IN SILTAZIONE non viene inserita nel GES in quanto attualmente non ci sono dati disponibili che permettano di capire se tale pressione è significativa ai fini del GES.

Per i motivi suindicati è stato ritenuto opportuno definire il GES basandosi sulla pressione ABRASIONE su substrati sia biogenici che non biogenici e sulla pressione SIGILLATURA su substrati biogenici.

La definizione di GES è comune a tutte e tre le sottoregioni e relativo all’indicatore 6.1.2 “Estensione del fondale influenzato in maniera significativa dalle attività antropiche per i diversi tipi di substrato”. Tale GES è stato condiviso anche con il Descrittore D3.

Il GES proposto sarà raggiunto nell’ambito del successivo ciclo di reporting (2024).

6.4. La Strategia proposta per raggiungere il GES: i traguardi ambientali (art. 10, D.Lgs. 190/2010)

In relazione a tale GES si propongono tre TARGET (intermedi e operativi entro il 2018) , condivisi con altri Descrittori e in particolare:

1. Limitazione pesca su substrati biogenici (**D6** – Integrità del fondo marino, **D3** – Specie commerciali sfruttate dalla pesca, **D1** – Biodiversità)
2. Limitazione pesca su substrati attualmente sfruttabili (**D6** – Integrità del fondo marino, **D3** – Specie commerciali sfruttate dalla pesca)
3. Limitazione degli impatti derivanti da perdita fisica su substrati biogenici (**D6** – Integrità del fondo marino, **D1** – Biodiversità)

6.5. Attività conseguenti all’attuazione della Strategia proposta

Necessari ulteriori sviluppi - dovrebbe essere operativo entro il 2018.

Sono necessari diversi sviluppi al fine dell’implementazione dell’indicatore per la valutazione degli impatti sull’integrità dei fondi marini. E’ infatti necessario disporre di una cartografia di maggiore dettaglio dei substrati al fine di conoscere la loro distribuzione e superficie.

Inoltre la stima della distribuzione spaziale del disturbo della pesca mediante dati satellitari deve essere rifinita includendo le imbarcazioni con LFT < 15 m (in particolare le draghe idrauliche e piccolo strascico) mediante installazione di sistemi di posizionamento (e.g. VMS, AIS, o altro sistema). L’aumento della frequenza di acquisizione dei dati da VMS (o altri sistemi) può contribuire a un maggiore dettaglio nella definizione della distribuzione spaziale del disturbo sia in relazione ai substrati non biogenici che, e soprattutto, in relazione ai substrati biogenici.

La stima dell’intensità del disturbo (area disturbata per cella per anno) da parte degli attrezzi da pesca necessita di un miglioramento dei modelli empirici per la stima della swept area.

Per la pesca, infine, la definizione di soglie di intensità di disturbo (soglia 1), oltre le quali il disturbo stesso possa essere considerato significativamente avverso sui diversi substrati, necessita di valutazioni sperimentali. Anche la definizione di soglie percentuali (soglia 2) di area totale dei diversi substrati disturbati in modo significativo, oltre le quali il disturbo complessivo sul substrato è considerato significativamente avverso, necessita di analisi sperimentali e modellistiche.

⁵ *Posidonia oceanica*, fondi a Maerl, coralligeno, tegnuè, coralli profondi

DESCRITTORE 7: La modifica permanente delle condizioni idrografiche non influisce negativamente sugli ecosistemi marini

7.1. Introduzione

Il descrittore 7 pone degli obiettivi di sostenibilità per quanto concerne i cambiamenti dei processi idrologici e delle condizioni fisiografiche indotti da attività antropiche quali ad es. impianti industriali, di produzione di energia elettrica, opere di difesa costiera, porti, parchi eolici off-shore. A seguito della decisione UE del 1 settembre 2010, per il descrittore 7 sono stati individuati come impatti rilevanti quelli dovuti in particolare ai cambiamenti del regime di salinità e del regime termico.

7.2. Sintesi della Valutazione Iniziale (art. 8, D.Lgs. 190/2010)

La valutazione iniziale si è basata sull'analisi della pressione e degli impatti effettuata dalle Regioni ai sensi dell'art. 5 della Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE. In particolare, nei Piani di gestione di distretto sono stati individuati i corpi idrici soggetti a impatti dovuti a cambiamenti del regime di salinità e del regime termico. In mancanza di una metodologia standard a livello nazionale per la valutazione di tali impatti, i risultati dell'analisi mostrano un elevato grado di disomogeneità tra le diverse Regioni. Allo stato attuale soltanto la Regione Lazio e la Regione Calabria hanno individuato corpi idrici impattati.

7.3. Il Buono Stato Ambientale (GES): definizione e metodo di valutazione (art. 9, D.Lgs. 190/2010)

L'indicatore utilizzato per la definizione del GES è il 7.1.1. - Estensione dei corpi idrici ai sensi della WFD, interessati da impatti della tipologia riconducibile a cambiamento del regime termico e del regime di salinità. Il GES si considera raggiunto su scala di sottoregione se: non più del 5% dell'estensione dei corpi idrici marino costieri definiti ai sensi della WFD presenta impatti (art.5 WFD) con tipologia riconducibile a cambiamento del regime termico e del regime di salinità.

7.4. La Strategia proposta per raggiungere il GES: i traguardi ambientali (art. 10, D.Lgs. 190/2010)

Al momento non sono stati definiti target ambientali associati al descrittore 7.

7.5. Attività conseguenti all'attuazione della Strategia proposta

Si ritiene necessario sviluppare una metodologia standard su scala nazionale per la valutazione delle pressioni e degli impatti dovuti ai cambiamenti delle condizioni fisiografiche e dei processi idrologici da utilizzarsi nel II ciclo dei Piani di Gestione di Distretto (dic 2015).

A tal fine sono state individuate due linee di ricerca aventi come obiettivi:

- 1) Descrizione quantitativa del livello di pressione dovuto a cambiamento del regime termico o di salinità mediante i parametri: volume, flusso, dispersione. Gli strumenti utili per tale studio sono modelli di idrodinamica costiera e oceanografia (MyOcean) e monitoraggi.
- 2) Descrizione quantitativa del livello di impatto dovuto a cambiamento del regime termico o di salinità mediante lo studio sulle alterazioni delle comunità (es. composizione specifica) e delle funzioni ecosistemiche. Possibili strumenti necessari: modellistica, mappatura degli habitat bentonici (EuSeaMap) e monitoraggi.

7.6. Riferimenti

Report WISE-RBMP sui Piani di gestione di distretto aggiornato al 30 maggio 2012.

DESCRITTORE 8: Le concentrazioni dei contaminanti presentano livelli che non danno origine a effetti inquinanti

8.1 CONTAMINANTI

8.1.1. Introduzione

La concentrazione di inquinanti nell'ambiente marino e i loro effetti devono essere valutati tenendo in considerazione gli impatti e le minacce per l'ecosistema. E' stato tenuto conto, così come richiesto dalla Decisione 2010/477/UE del settembre 2010, anche delle disposizioni pertinenti della direttiva 2000/60/CE per le acque territoriali e/o costiere per garantire un adeguato coordinamento dell'attuazione dei due quadri giuridici.

Sono state considerate le sostanze o i gruppi di sostanze che:

sono inclusi nell'elenco delle sostanze prioritarie di cui all'allegato X della direttiva 2000/60/CE e ulteriormente regolamentate nella direttiva 2008/105/CE, che vengono scaricate nella regione, sottoregione o sottodivisione marina interessata; e/o

sono contaminanti e il loro rilascio nell'ambiente (comprese perdite, scarichi o emissioni) pone rischi significativi per l'ambiente marino dovuti all'inquinamento passato e presente nella regione, sottoregione o sottodivisione interessata.

I progressi verso il conseguimento di un buono stato ambientale (GES) dipenderanno dalla progressiva eliminazione dell'inquinamento, ossia dalla capacità di mantenere entro limiti accettabili la presenza dei contaminanti nell'ambiente marino e dei relativi effetti biologici, in modo da garantire che non abbiano impatti significativi e non causino rischi per l'ambiente marino.

8.1.2. Sintesi della Valutazione Iniziale (art. 8, D.Lgs. 190/2010)

La Valutazione Iniziale, relativa al periodo 2006-2011, ha visto il popolamento rispettivamente di due criteri e due indicatori, suggeriti dalla Decisione 2010/477/UE: il criterio 8.1 e l'indicatore 8.1.1 per la valutazione della concentrazione di contaminanti nella matrice pertinente (biota, sedimento o acqua) al fine di garantire la comparabilità con le valutazioni effettuate ai sensi della direttiva 2000/60/CE; il criterio 8.2 e l'indicatore 8.2.1 per valutare i livelli degli effetti inquinanti sui componenti dell'ecosistema interessati tenendo conto dei processi biologici selezionati e dei gruppi tassonomici (habitat predominanti e gruppi funzionali) nei quali è stata individuata una relazione di causa/effetto che deve essere monitorata.

L'indicatore 8.2.2 non è stato considerato poiché non si sono verificati incidenti rilevanti nel periodo di pertinenza della Valutazione Iniziale (2006-2011), né si sono riscontrati effetti associabili ad eventi di inquinamento acuto antecedente tale periodo.

Le aree di valutazione (AV), rappresentative di ciascuna delle 3 Subregions sono state selezionate, sulla base di conoscenze pregresse, in modo tale da presentare al proprio interno zone con grado di impatto piuttosto elevato, zone parzialmente impattate e pertanto "recuperabili" in tempi relativamente brevi e zone considerabili come "riferimento", dove la qualità dell'ambiente marino può essere definita buona, includendo anche zone di mare aperto.

Le sostanze di cui sopra sono state raggruppate in classi (suggerite dalla EC): metalli; idrocarburi del petrolio; idrocarburi policiclici aromatici; composti organici alogenati; pesticidi e biocidi; pesticidi; composti organo-stannici; BTX; fenoli; PCDD/PCDF; BPBDE; ftalati e radionuclidi. I radionuclidi sono trattati in una scheda apposita.

I dati utilizzati per la Valutazione Iniziale (arco temporale 2006-2010) sono rappresentati dalle informazioni disponibili in ISPRA (Progetti di ricerca; caratterizzazioni dei Siti di Interesse Nazionale; nodo SINTAI; Registro E-PRTR); nella banca dati SIDIMAR del MATTM; presso il MATTM, a seguito di richieste di autorizzazioni per la movimentazione di fondali; nei programmi di monitoraggio/caratterizzazione finanziati dalle Regioni; in virtù delle convenzioni stipulate tra ISPRA e CNR-CONISMA.

Sulla base dei dati disponibili, la Valutazione Iniziale inerente gli input, ha evidenziato che, in tutte le AA, il contributo prevalente delle immissioni in mare di contaminanti è dovuto a scarichi da impianti industriali autorizzati.

Per quanto riguarda la Valutazione Iniziale delle Pressioni, è stata considerata la distribuzione spaziale delle concentrazioni di contaminanti in acqua, sedimenti e biota (inteso come habitat e gruppi funzionali), i trend temporali e la porzione di area sottoposta a pressione.

Inoltre sono stati valutati gli effetti generati dalle pressioni di cui sopra nei confronti di habitat e gruppi funzionali.

L'analisi dei dati nella Valutazione Iniziale, ha permesso di evidenziare alcune prevalenti lacune conoscitive inerenti: a) il rilascio di idrocarburi del petrolio derivanti da traffico marittimo; b) la deposizione atmosferica in mare; c) la presenza di contaminanti nelle comunità bentoniche associate agli habitat predominanti ed informazioni relative al bioaccumulo di alcune categorie di contaminanti in bivalvi; d) la presenza di contaminanti nella maggior parte delle specie facenti parte dei gruppi funzionali riportati nella Direttiva. Da ultimo, deve essere segnalato che la disponibilità di grandi quantità di informazioni ecotossicologiche legate all'esecuzione di saggi biologici sulle matrici acqua e sedimento non trova collocazione nella valutazione degli effetti, così come richiesta dalla Direttiva, sia perché non associabili a specifiche categorie di contaminanti sia perché non direttamente riconducibili ai gruppi funzionali previsti dalla Direttiva.

8.1.3. Il Buono Stato Ambientale (GES): definizione e metodo di valutazione (art. 9, D.Lgs. 190/2010).

Il conseguimento del (GES), in tutte le sottoregioni individuate, è verificato attraverso l'utilizzo dei due indicatori sopra riportati.

A tal fine, per l'indicatore 8.1.1, è stato elaborato un indice integrato, applicabile alle diverse categorie di contaminanti (nelle matrici acqua, sedimento e biota), costruito sullo scarto tra i singoli valori di concentrazione e i rispettivi SQA (che rappresentano la condizione di riferimento), pesato per un coefficiente di pericolosità/priorità, basato sul processo di "prioritizzazione" contenuto nella Decisione CE 2455/2001.

Avvalendosi di tale indice, con riferimento al singolo campione e per ciascuna delle categorie di contaminanti, il GES è raggiunto quando le concentrazioni delle sostanze identificate dalla legislazione pertinente e dagli obblighi internazionali, sono inferiori (in forma indicizzata e integrata per categoria di contaminanti) agli standard di qualità ambientali (SQA) definiti dalla Direttiva Quadro sulle Acque. Con riferimento all'Area di Valutazione, la condizione di GES risulta raggiunta quando questa condizione è soddisfatta da almeno il 70% della superficie. Quando tale condizione è soddisfatta da tutte le AV della sotto Regione, anche la sotto Regione è in condizioni di GES.

Per l'indicatore 8.2.1, il GES è definito quando, per ciascuna categoria di contaminanti, i valori di bioaccumulo e gli effetti biologici (biomarker) non sono significativi rispetto ai controlli. Tale condizione per il bioaccumulo è valutata dalla significatività statistica (t-test) a cui è aggiunta l'assenza di superamenti di specifiche soglie di rilevanza biologica, per quanto riguarda i biomarker, purché gli organismi di controllo provengano da aree conformi al GES in termini di concentrazione chimica. Pertanto nell'Area di Valutazione (AV), la condizione di GES risulta raggiunta quando almeno il 50% della superficie, per la quale sono disponibili dati, soddisfa tale condizione; analogamente, quando questa condizione è soddisfatta per tutte le AV della sotto Regione, anche la sotto Regione raggiunge il GES.

8.1.4. La Strategia proposta per raggiungere il GES: i traguardi ambientali (art. 10, D.Lgs. 190/2010)

Il traguardo ambientale (Target) rappresenta l'insieme delle misure da porre in essere per ottenere il raggiungimento del GES.

Per l'indicatore 8.1.1, il Target viene definito ammettendo per l'indice integrato (cfr paragrafo precedente), anche il valore uguale a zero. La condizione di Target risulta raggiunta quando in almeno il 70% della superficie valutata l'indice assume il valore minore o uguale a zero.

Per l'indicatore 8.2.1, il Target viene definito ammettendo anche l'utilizzo di organismi di controllo provenienti da aree non in condizioni di GES (in termini di concentrazione chimica).

I Target così definiti rappresentano un livello molto vicino al raggiungimento del GES e, al tempo stesso, conferiscono sia caratteristiche di tolleranza ed elasticità all'applicazione tabellare degli SQA e al principio di "one out, all out" proprio della Direttiva 2000/60/EC per l'indicatore 8.1.1, nonché un requisito meno rigoroso sulla provenienza degli organismi di controllo rispetto a quanto richiesto per il GES per l'indicatore 8.2.1.

8.1.5. Attività conseguenti all'attuazione della Strategia proposta

Gli indicatori selezionati per il raggiungimento di GES e Target sebbene siano operativi, necessitano di ulteriori sviluppi da realizzare nel prossimo ciclo sessennale.

Per l'indicatore 8.1.1 si ritengono indispensabili approfondimenti relativi ai sistemi di elaborazione statistica dei dati, alla valutazione dei pesi attribuiti alle sostanze Prioritarie e Pericolose e Prioritarie, ai criteri di normalizzazione del dato, nonché di aggregazione tra gruppi di sostanze e tra le diverse matrici. Analogamente, per l'indicatore 8.2.1 si ritiene indispensabile approfondire gli aspetti relativi alla combinazione delle risposte dei biomarker sia tra di loro che con il bioaccumulo, nonché all'associazione tra risposte biologiche e specifiche categorie di contaminanti.

Gli indicatori proposti, oltre ai dati derivanti dall'applicazione di normative già in vigore (Direttiva 2000/60/EC e suo recepimento nazionale), dovranno essere implementati con dati finalizzati a colmare le lacune informative che sono state evidenziate nella Valutazione Iniziale. In particolare sarà necessario aumentare la conoscenza della diffusione della contaminazione in mare aperto con indagini specifiche anche in termini di logistica di campionamento nelle matrici acqua, sedimenti e biota.

8.1.6. Riferimenti

Direttiva 2000/60/EC;

Direttiva 105/2008/EC;

Decisione 2010/477/UE;

Rapporti tecnici inerenti risultanze dei Progetti di Ricerca ICRAM ed ISPRA;

Banca dati SINTAI (ISPRA);

Dati trasmessi da CNR e Conisma;

Banca dati SIDIMAR;

Manuali e Linee Guida ISPRA;

Letteratura scientifica di settore.

8.2. RADIONUCLIDI

8.2.1. Introduzione

Come previsto dalla Direttiva 2008/56/CE, tra le pressioni ed impatti all'ambiente marino elencati in Tabella 2, nell'ambito contaminazione da sostanze pericolose è inclusa l'introduzione di radionuclidi. Il rilascio nell'ambiente di questi contaminanti (scarichi da terra, mare e/o emissioni in atmosfera) può dar luogo a rischi significativi per l'ambiente marino delle sottoregioni considerate.

I radionuclidi contribuiscono, pertanto, alla definizione del GES in relazione al Descrittore 8 "Le concentrazioni dei contaminanti presentano livelli che non danno origine a effetti inquinanti" ed in particolare al Criterio 8.1 "Concentrazione dei contaminanti" e 8.2 "Effetti dei contaminanti" e relativi indicatori 8.1.1 e 8.2.1. L'obiettivo per il conseguimento del GES è rappresentato dal mantenimento delle concentrazioni di radionuclidi ai livelli di fondo riscontrabili lontano da potenziali fonti di pressione. Gli effetti dei radionuclidi sugli organismi sono strettamente correlati all'esposizione da irradiazione interna ed esterna misurabile in termini di dose. Per il mantenimento del GES tale dose dovrà essere inferiore a valori per i quali effetti negativi sugli ecosistemi siano improbabili.

8.2.2. Sintesi della Valutazione Iniziale (art. 8, D.Lgs. 190/2010)

Le aree di valutazione considerate per i radionuclidi coincidono con le tre sottoregioni marine. Non sono attualmente noti input localizzati che giustifichino l'individuazione di specifiche aree di valutazione.

Per la valutazione iniziale della radioattività in ambiente marino sono stati considerati radionuclidi di origine artificiale (Cs-137) e radionuclidi di origine naturale provenienti da attività, anche non più in atto, che facciano o abbiano fatto uso di materiali naturali contenenti radionuclidi (NORM – Po-210).

I dati utilizzati per la Valutazione Iniziale (arco temporale 2006/2010) sono rappresentati dalle informazioni detenute dall'ISPRA in conseguenza delle attività di controllo e vigilanza degli impianti nucleari; dai dati archiviati nella Banca dati della radioattività ambientale (DBRad) di ISPRA, al popolamento della quale concorrono le ARPA/APPA; dai dati ENEA e dal Mediterranean Mussel Watch Programme del CIESM.

Sono state individuate come sorgenti puntuali e diffuse da terra:

- a) per i radionuclidi artificiali gli scarichi controllati da centrali nucleari non più operative e/o centri nucleari di ricerca per i radionuclidi artificiali
- b) per i radionuclidi naturali eventuali attività NORM, in particolare discariche di fosfogessi derivanti dalla produzione di fertilizzanti.

Per quanto riguarda gli input da mare non sono note sorgenti di radioattività artificiale mentre sono state considerate in relazione alle sorgenti di radionuclidi naturali: le discariche di fosfogessi presenti nelle sottoregioni Mar Ionio/Mar Mediterraneo centrale e Mar Adriatico e gli impianti off-shore di estrazione di idrocarburi nella sottoregione Adriatico.

Infine, per gli Input provenienti dall'atmosfera è stata valutata la deposizione al suolo di Cs-137 a seguito dei test in atmosfera condotti principalmente negli anni 60 e dell'incidente alla centrale di Chernobyl.

Come richiesto dalla normativa per la stima delle pressioni è stata considerata la distribuzione spaziale e la concentrazione dei radionuclidi in acqua, sedimenti, biota e gruppi funzionali.

Dall'analisi dei dati e delle informazioni raccolte è emerso che la contaminazione da radionuclidi artificiali è generalmente bassa, congruente alle conseguenze dei test in atmosfera degli anni 60 e all'incidente di Chernobyl e può essere considerata come fondo ambientale. Tuttavia, non si dispone di una sufficiente quantità di dati in relazione alle diverse matrici marine. Per quanto concerne, invece, i radionuclidi naturali (NORM) si sottolinea una carenza di dati disponibili ed in particolare di dati recenti.

8.2.3. Il Buono Stato Ambientale (GES): definizione e metodo di valutazione (art. 9, D.Lgs. 190/2010)

Il conseguimento del GES nelle tre sottoregioni è rappresentato dal mantenimento delle concentrazioni di radionuclidi ai livelli di fondo riscontrabili lontano da potenziali fonti di pressione e inferiori alle concentrazioni limite per cui potrebbero verificarsi effetti negativi sull'ecosistema. Gli effetti dei radionuclidi sugli organismi sono strettamente correlati all'esposizione da irradiazione interna ed esterna misurabile in termini di dose che dovrà essere inferiore a valori per i quali effetti negativi sugli ecosistemi siano improbabili. Le condizioni di riferimento per il conseguimento del GES sono ottenute considerando gli attuali valori di background e le valutazioni derivate da studi internazionali (progetto EU-Erica 2005-2007; ICRP, 2003; UNSCEAR 2008 Annex E).

Il GES deve essere considerato parziale in quanto è necessario definire i valori di background per i NORM e per i radionuclidi artificiali in diverse matrici. L'operatività della definizione del GES è stimata per il 2018.

8.2.4. La Strategia proposta per raggiungere il GES: i traguardi ambientali (art. 10, D.Lgs. 190/2010)

Non sono stati individuati traguardi ambientali intermedi per il raggiungimento del GES.

8.2.5. Attività conseguenti all'attuazione della Strategia proposta

In considerazione delle lacune informative sopra evidenziate sarà necessaria la predisposizione di un programma di monitoraggio volto ad acquisire le concentrazioni dei radionuclidi naturali presenti nelle diverse matrici marine. Tale programma sarà implementato sulla base di un censimento delle attività, anche non più in atto, che facciano o abbiano fatto uso di materiali naturali contenenti radionuclidi (NORM)

e possano aver dato luogo ad un inquinamento dell'ambiente marino. Per quanto riguarda i radionuclidi artificiali, al fine di ottenere informazioni sistematiche nei diversi comparti dell'ambiente marino, si ritiene opportuno allestire, in ognuna delle tre sottoregioni, almeno una stazione di campionamento integrata, posizionata in un sito lontano da potenziali fonti di contaminazione, in cui effettuare campionamenti e misure in acqua, sedimenti e biota. Sarebbe, inoltre, utile alla definizione del GES lo sviluppo di un indice multi metrico che integri i dati provenienti dal monitoraggio con un approfondimento delle conoscenze sugli effetti dell'irradiazione dovuta alla presenza di radionuclidi antropogenici e naturali nei diversi organismi marini. Questo sarà possibile anche grazie ad un confronto emergente con gli altri Stati membri e l'expertise internazionale.

8.2.6. Riferimenti

Annuario dei dati ambientali edizione 2007, ISBN 978-88-448-0334-8; ISPRA, Annuario dei dati ambientali edizione 2008, ISBN 978-88-448-0361-2; ISPRA, Annuario dei dati ambientali edizione 2009, ISBN 978-88-448-0420-6; ISPRA, Annuario dei dati ambientali edizione 2010, ISBN 978-88-448-04843-1; ISPRA, Annuario dei dati ambientali edizione 2011, ISBN 978-88-448-0551-7.

R. Delfanti and C. Papucci (2010). Mediterranean Sea. In: Radionuclides in the Environment, D. A. Atwood, Editor, Copyright 2010, John Wiley & Sons, Ltd. West Sussex, England, 401-414.

ENEA, L'incidente di Chernobyl, Energia e Innovazione, Maggio – giugno 1986, ENEA Roma.

M. Barsanti, F. Conte, I. Delbono, G. Iurlaro, P. Battisti, S. Bortoluzzi, R. Lorenzelli, S. Salvi, S. Zicari, C. Papucci, R. Delfanti (2012). Environmental radioactivity analyses in Italy following the Fukushima Dai-ichi nuclear accident. Journal of Environmental radioactivity, DOI 10.1016.

UNSCEAR, 2008. Sources and Effects of Ionizing Radiation. Report to the General Assembly, with scientific annexes: Volume I.

IAEA (2005). Worldwide marine radioactivity studies (WOMARS). IAEA Vienna, 187 pp.

Thébault H., Rodriguez y Baena A.M., Andral B., Albaladejo J.B., Bologna A., Delfanti R., Egorov V., El Khoukhi T., Florou H., Kniewald G., Noureddine A., Pham M., Topcuoglu S. and Warnau M. (2008). 137Cs baseline levels in the Mediterranean and Black Sea: a cross-basin survey of the CIESM Mediterranean Mussel Watch Programme. Marine Pollution Bulletin 57, 801-806. R. Delfanti and C. Papucci (2010). Mediterranean Sea. In: Radionuclides in the Environment, D. A. Atwood, Editor, Copyright 2010, John Wiley & Sons, Ltd. West Sussex, England, 401-414.

ERICA (2005). (Adam, C., Agüero, A., Björk, M., Copplestone, D., Jarowska, A., Garnier-Laplace, J., Gilek, M., Larsson, C.M., Oughton D., Pérez Sánchez, D., Salbu, B., Wilkinson, H.). Overview of Ecological Risk Characterization Methodology. Deliverable 4b. European Commission, 6th Framework, Contract N°FI6R-CT-2003-508847. Björk, M. & Gilek, M. (Eds)

ERICA (2006). (Agüero, A.; Alonzo, F.; Copplestone, D.; Jarowska, A.; Garnier-Laplace, J.; Gilek, M.; Larsson, C.M., Oughton D.). Derivation of Predicted No-effect Dose rates values for ecosystems and their sub-organisational level exposed to radioactive substances. Deliverable D5 and annexes A & B:

ERICA EC project Contract N°FI6R-CT-2003-508847. Garnier-Laplace J. & Gilbin R. (Eds), 2006.

ERICA (2007). D-ERICA: An integrated approach to the assessment and management of environmental risk from ionising radiation. Final Deliverable. European Commission, 6th Framework, Contract N°FI6R-CT-2003-508847. Beresford, N., Brown, J., Copplestone, D., Garnier-Laplace, J., Howard, B., Larsson, C.M., Oughton, D., Pröhl, G., Zinger, I. (Eds).

IAEA, International Atomic Energy Agency (2004). SEDIMENT DISTRIBUTION COEFFICIENTS AND CONCENTRATION FACTORS FOR BIOTA IN THE MARINE ENVIRONMENT, International Atomic Energy Agency, Vienna, Austria, 2004

Rodriguez y Baena, A.M., H. Thébault, T. Andjelic, B. Andral, E. Bylyku, F. Conte, R. Delfanti, S. Fontani, F. Galgani, G. Kniewald, I. Osvath, M. Rozmaric Macefat, S. Salvi, A. Scarpato, & M. Strok. 2009. First baseline levels of Po-210 in mussels from the Adriatic Sea: early results from the CIESM Mediterranean Mussel Watch Phase II. In: Book of Abstracts, ASLO Aquatic Sciences Meeting 2009, pp.227-228.

International Commission on Radiological Protection. A framework for assessing the impact of ionizing radiation on non-human species. ICRP publication 91: Annals of ICRP 33(3). Pergamon Press, Oxford, 2003.

Detentori dei dati

ISPRA, ENEA, CIESM

Detentori di expertise tecnico-scientifico

Centro Ricerche Ambiente Marino S. Teresa – ENEA

ARPA Emilia Romagna/ ARPA Sardegna/ ARPA Toscana/ ARPA Sicilia

DESCRITTORE 9: I contaminanti presenti nei pesci e in altri frutti di mare destinati al consumo umano non eccedono i livelli stabiliti dalla legislazione comunitaria o da altre norme pertinenti

DESCRITTORE 10: Le proprietà e le quantità di rifiuti marini non provocano danni all'ambiente costiero marino

10.1. Introduzione

I rifiuti solidi in mare possono essere definiti come qualsiasi materiale solido persistente, fabbricato o trasformato, gettato o abbandonato nell'ambiente marino e costiero. Il materiale di origine naturale (alghe, *banquettes* di Posidonia, tronchi, ecc.) e il materiale idrocarburico solido (frammenti di catrame) non sono presi in considerazione.

Il problema dei rifiuti nell'ambiente marino è complesso, culturale e multisetoriale. Le conseguenze politiche e sociali sono numerose e usualmente sul tema si riscontra una particolare sensibilità dell'opinione pubblica. Poiché visibile esso coinvolge direttamente gli individui e la società sulle questioni del consumismo ed è percepito come uno dei principali simboli dell'alterazione dell'ambiente.

La Strategia Marina individua per il Descrittore 10 i seguenti indicatori, che l'Italia intende prendere in considerazione:

10.1. Caratteristiche dei rifiuti nell'ambiente marino e costiero

- Tendenze nella quantità di rifiuti gettati in mare e/o depositati sui litorali, compresa l'analisi della loro composizione, la distribuzione spaziale e, se possibile, la loro provenienza (10.1.1)
- Tendenze nella quantità di rifiuti nella colonna d'acqua (inclusi quelli galleggianti in superficie) e depositati sul fondo, compresa l'analisi della loro composizione, la distribuzione spaziale e, se possibile, la loro provenienza (10.1.2)
- Tendenze nella quantità, nella distribuzione e, se possibile, nella composizione di microparticelle (in particolare microplastiche) (10.1.3).

10.2. Impatti dei rifiuti sulla vita marina

- Tendenze nella quantità e nella composizione dei rifiuti ingeriti dagli animali marini (ad esempio tramite analisi stomacali) (10.2.1).

10.2. Sintesi della Valutazione Iniziale (art. 8, D.Lgs. 190/2010)

La **valutazione iniziale** condotta da ISPRA, con la collaborazione di altre Istituzioni scientifiche, ha messo in evidenza come per le acque di competenza nazionale ci sia una evidente carenza di informazione e spesso i dati sono stati acquisiti con metodiche differenti e con una raccolta dati non condivisa.

Negli ultimi anni sono state avviate delle prime valutazioni relativamente a:

- indagini della concentrazione di microplastiche sulla superficie del mare, relative soprattutto all'area del Santuario dei Cetacei, condotte dall'Università di Siena. Tale studio ha evidenziato che tra i campioni di plancton superficiale, il 56 % conteneva particelle di microplastica e che l'abbondanza più elevata di tale materiale plastico si trovava nei campioni provenienti dal Mar Ligure (Santuario Pelagos) con valori elevati (valore medio di microplastiche 0,62 particelle/m²) (Fossi *et al.*, 2012). Studi sperimentali sono stati condotti da ISPRA con la collaborazione di IAMC-CNR e Università di Siena per il Tirreno e ARPA Emilia-Romagna per l'Adriatico. I dati sono ancora in via di elaborazione, ma risulta ormai accertata la presenza di microplastiche, anche in siti esenti da fonti puntuali d'inquinamento;
- esistono dati sulla valutazione del quantitativo di rifiuti antropici salpati con la rete a strascico e rapido nel corso di campagne di valutazione delle risorse alieutiche per le acque del Tirreno settentrionale, condotte dall'ARPA Toscana, e per l'Adriatico, condotte durante il progetto SoleMon. Da questi dati sono stati ricavati i primi dati di densità di rifiuti sul fondo. I dati non sono sufficienti per avere un quadro della quantità, distribuzione e composizione dei rifiuti sul fondo. Nessun dato è al momento disponibile sulla quantità di litter sulla spiaggia né sulla sua composizione;
- studio sul contenuto di *marine litter* nello stomaco di esemplari della tartaruga marina *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758), condotto da ISPRA, Stazione Zoologica di Napoli, Università di Siena, Cnr-IAMC di Oristano, Università di Padova, Arpa Toscana. Lo studio condotto ha permesso, oltre alla formazione di una prima rete di monitoraggio per il *marine litter* nel biota, l'elaborazione di un piano dettagliato per l'analisi del *litter* nei contenuti stomacali della tartaruga marina *Caretta*

caretta, nonché nei residui fecali. I dati reperiti nell'anno 2012, secondo il suddetto protocollo, sono in fase di elaborazione, ma risulta ormai accertata la presenza di *litter* in diversi esemplari campionati e l'efficacia della specie selezionata come indicatore per il Mediterraneo. Anche se i risultati di queste indagini non permettono di avere un quadro completo della situazione italiana, l'analisi della metodologia seguita rappresenta sicuramente un valido aiuto per una prima messa a punto dei protocolli di monitoraggio che dovranno essere avviati.

Data la portata globale del fenomeno le aree di valutazione coincidono con le tre sotto-regioni mediterranee, si sono infatti ipotizzati unici GES e TARGET per tutto il territorio nazionale, e quindi una comune rete di monitoraggio, coordinato dal Ministero dell'Ambiente con l'eventuale supporto tecnico dell'ISPRA.

10.3. Il Buono Stato Ambientale (GES): definizione e metodo di valutazione (art. 9, D.Lgs. 190/2010)

Per quanto riguarda la quantità, composizione, distribuzione e provenienza di rifiuti gettati in mare, depositati sui litorali e sui fondali marini, il **GES** è riferibile in modo teorico a situazioni ambientali incontaminate essendo i rifiuti un apporto antropico alieno rispetto agli ecosistemi. Più concretamente il GES è definibile come la quantità di rifiuti che non provoca danni alle singole specie, agli ecosistemi e alla salute umana, e che non provochi perdita economica dovuta al degrado ambientale. I valori soglia oltre i quali si verifica un'alterazione o un danno non sono stati definiti per cui si è scelta una definizione qualitativa del GES espresso come la condizione in cui i rifiuti diminuiscono ad una frazione di quelli rilevati inizialmente, in conseguenza ad un aumento delle attività di prelievo e alla diminuzione degli apporti, raggiungendo un valore tale che non determina conseguenze negative per l'ambiente marino e per le attività antropiche.

In particolare, per quanto riguarda la quantità, distribuzione e composizione delle microparticelle (microplastiche) la conoscenza dell'entità del fenomeno e dei suoi impatti è ancora poco sviluppata. Per stabilire un valore soglia. Pertanto l'indagine su questo indicatore dovrà essere supportata da programmi di ricerca in tal senso.

Anche per quanto riguarda la quantità e composizione dei rifiuti ingeriti dagli animali marini al momento non sono disponibili dati sufficienti per l'elaborazione di un **GES**. Gli obiettivi che i Paesi OSPAR hanno adottato per il contenuto stomacale di materiale plastico nel *Fulmarus glacialis* fanno riferimento a studi decennali e stabiliscono valori molto variabili in percentuale:

- Meno del 10-50% di esemplari di *Fulmarus* hanno più di 0,1 g di particelle plastiche nello stomaco;

Per le altre aree marine (soprattutto il Mediterraneo vista l'assenza del *Fulmarus*), i lavori si basano principalmente su studi preliminari condotti sulla tartaruga marina da ISPRA con la collaborazione di: Stazione Zoologica di Napoli, Università di Siena, Cnr-IAMC di Oristano, Università di Padova, Arpa Toscana. Tale studio ha portato all'elaborazione di un protocollo sperimentale di campionamento e analisi del tasso d'ingestione di rifiuti in *Caretta caretta* (Litter e Biota), cui l'Italia è promotrice presso i tavoli tecnici del MSFD GES TSG *Marine Litter*.

Ne deriva che dovrà essere preso in considerazione un obiettivo simile a quello adottato per il *Fulmarus*, stabilendo nuovi valori proposti sulla base di dati ottenuti nel corso della fase di monitoraggio.

10.4. La Strategia proposta per raggiungere il GES: i traguardi ambientali (art. 10, D.Lgs. 190/2010)

Per il raggiungimento del GES sono stati proposti quattro target operativi.

Il primo **target** consiste nell'incremento su base annuale dell'estensione della costa sottoposta ad opera di pulizia e raccolta dei rifiuti per ciascuna sotto-regione. A questo proposito è necessario definire gli Enti, le Istituzioni e i Soggetti privati (es. Consorzi di raccolta e riciclo) coinvolti nel processo di raccolta, conferimento, smaltimento e recupero del materiale raccolto.

Il secondo **target** consiste nell'aumento progressivo dello sforzo di raccolta e conseguentemente della quantità di rifiuti raccolti sui fondali annualmente per ciascuna sotto-regione.

Il terzo **target** prevede la riduzione del tasso di incremento delle particelle di microplastica sulla superficie del mare.

Il quarto **target** prevede la riduzione del contenuto stomacale o fecale di rifiuti solidi in organismi marini.

10.5. Attività conseguenti all'attuazione della Strategia proposta

Dai risultati ottenuti per la valutazione iniziale, si evidenzia la quasi totale assenza di dati sul *marine litter*. Tale scarsità di dati è comune anche agli altri paesi Europei, ad eccezione dei paesi OSPAR. Se da un lato la carenza di dati risulta essere un problema per l'elaborazione di GES e Target, dall'altro potrebbe permettere la messa a punto di piani di monitoraggio unitari sin dalle prime fasi e la raccolta di dati uniformi e condivisibili per tutto il territorio nazionale ed oltre. Le attività che sin da subito possono essere messe in campo per affrontare le problematiche poste dalla presenza di rifiuti solidi in mare sono in sintesi tre:

- 1) Messa a punto di Piani di Monitoraggio per tutti e quattro gli indicatori; una prima loro stesura è stata elaborata da ISPRA;
- 2) Sviluppo e realizzazione di attività di ricerca applicata;
- 3) Applicazione di misure per la riduzione del quantitativo di rifiuti solidi in mare.

Per quanto al punto 1) la realizzazione di specifici Piani di Monitoraggio per ciascun indicatore caratterizzante i rifiuti solidi in mare è un'attività imprescindibile per acquisire una più precisa conoscenza dello stato ambientale marino riferito a questo descrittore. Una prima messa a punto (*start up*) delle metodologie di monitoraggio di *marine litter* sulla costa e relativo alle microplastiche sulla superficie del mare è in corso di applicazione sull'intero territorio nazionale nell'ambito di specifici Protocolli d'Intesa siglati tra Ministero Ambiente e Regioni, con il supporto tecnico-scientifico dell'ISPRA. I Piani di monitoraggio dovranno avere avvio a regime a partire dal 2014 ;

Per quanto al punto 2) è necessario condurre attività di ricerca applicata volta a verificare soprattutto:

- La caratterizzazione delle diverse tipologie di materiale plastico presente (con particolare riferimento alle microplastiche), attraverso l'analisi della composizione (Morfologica; FT-IR);
- quali sono le principali specie marine che ingeriscono *marine litter* lungo la catena trofica marina (Gruppi Funzionali - MSFD). Ne deriva la necessità di identificare specifici "organismi sentinella" dei vari comparti ambientali (colonna d'acqua, sedimento, linea di costa), da proporre come indicatori della presenza di microplastiche in ambiente marino;
- quali sono i potenziali danni legati all'assorbimento dei contaminanti;
- qual è il rapporto dose/effetto;
- quali sono i migliori *biomarkers*.
- la stima dell'accumulo potenziale di rifiuti solidi in aree marine e costiere.

L'acquisizione di dette conoscenze può avvenire attraverso:

- indagine bibliografica di ricerche in corso di realizzazione a livello internazionale e la partecipazione a congressi sull'argomento;
- la partecipazione a specifiche *call* sull'argomento;
- il finanziamento di dedicate attività specificatamente finanziate per meglio raggiungere gli obiettivi della MSFD.

Per quanto al punto 3) rimane inteso che, qualunque siano i valori soglia di TARGET e GES che verranno stabiliti, è cruciale dover assumere sin da subito iniziative atte a determinare la riduzione dei rifiuti presenti in ambiente marino sostanzialmente attraverso due complementari strategie:

- Raccolta, recupero, riciclaggio e smaltimento del materiale scaricato o abbandonato in mare. Tale attività potrà ragionevolmente essere intrapresa sul litorale e sul fondale con l'impiego sostanzialmente di pescherecci che operano con reti a strascico (il cosiddetto *Fishing for Litter*); nuove normative o deroghe dovranno essere approntate per agevolare lo smaltimento dei rifiuti che si configurerebbero nella categoria dei rifiuti speciali.

Riduzione degli *input* di tale materiale in mare attraverso: l'applicazione della legislazione nazionale e internazionale già in vigore che vieta il rilascio e abbandono di rifiuti; l'emanazione di nuove specifiche regolamentazioni sull'argomento, soprattutto per le comunità rivierasche ma anche per gli enti deputati alla gestione dei bacini idrografici nell'entroterra; modifiche del ciclo produttivo di molti prodotti (soprattutto materie plastiche) e degli imballaggi; campagne di sensibilizzazione nei confronti dei diversi

stakeholders (soprattutto turismo, operatori della pesca e di altre attività marittime, scuole). Inoltre nuove misure andranno applicate al fine di ridurre il fenomeno delle cosiddette “reti fantasma”.

10.6. Riferimenti

- ARPAT, Rapporto Rifiuti Antropici, progetto GIONHA, Dicembre 2011
- Barnes, D.K.A., Galgani, F., Thompson, R.C., Barlaz, M., 2009. Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments. *Phil. Trans. R. Soc. B* 364 (1526), 1985–1998.
- Collignon A., Hecq J.H., Galgani F., Voisin P., Collard F., Goffart A., 2012. Neustonic microplastic and zooplankton in the North Western Mediterranean Sea. *Mar. Pollut. Bull.* 64, 861-864.
- De Lucia G.A., Matiddi M., Travaglini A., Camedda A., Bentivegna F., Alcaro L., 2012. *Marine litter ingestion in loggerhead sea turtles as indicator of floating plastic debris along Italian coasts*. Proceedings of the Biology and ecotoxicology of large marine vertebrates: potential sentinels of Good Environmental Status of marine environment, implication on European Marine Strategy Framework Directive. 31 January, Siena.
- Fossi M.C., Panti C., Guerranti C., Coppola D., Giannetti M., Marsili L., Minutoli R., 2012. Are baleen whales exposed to torea of microplastics? A case study of Mediterranean fin whale (*Balaenoptera physalus*). *Marine Pollution Bulletin*. 64: 2374-2379
- Galgani, F., Fleet, D., Van Franeker, J., Katsavenakis, S., Maes, T., Mouat, J., Oosterbaan, L., Poitou, I., Hanke, G., Thompson, R., Amato, E., Birkun, A. & Janssen, C., 2010. *Marine Strategy Framework Directive Task Group 10 Report Marine litter*, JRC Scientific and technical report, ICES/JRC/IFREMER Joint Report (no 31210 – 2009/2010), Editor: N. Zampoukas, 57 pp.
- JRC, 2011. MSFD GES Technical Subgroup on Marine Litter. *Technical Recommendations for the Implementation of MSFD Requirements*. www.publications.jrc.ec.europa.eu
- Lazar, B. and Gračan R., 2011. *Ingestion of marine debris by loggerhead sea turtles, Caretta caretta, in the Adriatic Sea*. *Marine Pollution Bulletin* 62, 43-47.
- Mascarenhas R., Santos R., Zeppelini D., (2004). *Plastic debris ingestion by sea turtle in Paraíba, Brazil*. *Marine Pollution Bulletin* 49: 354–355.
- Matiddi M., van Franeker J.A., Sammarini V., Travaglini A., Alcaro L., 2011. *Monitoring litter by sea turtles: an experimental protocol in the Mediterranean*. Proceedings of the 4th Mediterranean Conference on Sea Turtles. 7-10 November, Naples.
- Moore, C.J., Moore, S.L., Leecaster, M.K., Weisberg, S.B., 2001. A comparison of plastic and plankton in the North Pacific Central Gyre. *Mar. Pollut. Bull.* 42 (12), 1297–1300.
- Mrosovsky N., Ryan G. D., James M.C., (2009). *Leatherback turtles: The menace of plastic*. *Marine Pollution Bulletin* 58: 287–289.
- OSPAR Commission, 2010. Guideline for monitoring marine litter on the beaches in the OSPAR maritime area. http://www.ospar.org/documents/dbase/decreecs/agreements/10-02e_beachlitter%20guideline_english%20only.pdf
- Thompson, R.C., Olsen, Y., Mitchell, R.P., Davis, A., Rowland, S.J., John, A.W.G., McGonigle, D., Russell, A.E., 2004. Lost at sea: where is all the plastic? *Science* 304, 838.
- OSPAR 2008. *Background Document for the EcoQO on plastic particles in stomachs of seabirds*. OSPAR Commission, Biodiversity Series. ISBN 978-1-905859-94-8 Publication Number: 355/2008. OSPAR, London, 13pp. http://www.ospar.org/documents/dbase/publications/p00355_EcoQO%20Plastics%20inf
- UNEP/IOC, 2009. Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter http://www.unep.org/regionalseas/marinelitter/publications/docs/Marine_Litter_Survey_and_Monitoring_Guidelines.pdf
- Van Franeker J.A., Blaize C., Danielsen J., Fairclough K., Gollan J., Guse N., Hansen P.L., Heubeck M., Jensen J.K., Le Guillou G., Olsen B., Olsen K.O., Pedersen J., Stienen E.W., Turner D.M., 2011. *Monitoring plastic ingestion by the northern fulmar Fulmarus glacialis in the North Sea*. *Environ. Pollution*. 159(10): 2609-2615.
- Wyneken J., 2001. *The Anatomy of Sea Turtles*. U.S. Department of Commerce NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-470, 1-172 pp.

DESCRITTORE 11: L'introduzione di energia, comprese le fonti sonore sottomarine, è a livelli che non hanno effetti negativi sull'ambiente marino

11.1. Introduzione

Il descrittore 11 riguarda gli effetti dovuti all'introduzione di energia negli ambienti marini sottoforma di suoni impulsivi e continui. La Decisione della Commissione Europea del 1° settembre 2010 ha introdotto, in merito a questo descrittore, due indicatori: il primo di essi è relativo ai suoni impulsivi, considerati come numero di giorni nell'anno solare in cui vengono superati determinati livelli sonori che potenzialmente possono recare danno alle popolazioni marine; il secondo indicatore, riferito ai suoni continui, è stato espresso in termini di tendenza della media annua dei livelli sonori rispetto agli anni precedenti.

Allo stato attuale delle conoscenze, entrambi i descrittori sono esprimibili esclusivamente in via qualitativa, e pertanto non è possibile definirne le unità di misura e i valori soglia, né fornire una descrizione di maggior dettaglio.

Per quanto riguarda le principali sorgenti di natura antropica responsabili delle emissioni sonore, il TSG Noise della Commissione Europea ha individuato, nel report del febbraio 2012, per i suoni impulsivi le attività di cantierizzazione in mare (quali ad es. estrazione di gas o petrolio, infissione di pali per piattaforme, installazione di parchi eolici offshore, ecc.) e le prospezioni sismiche. Relativamente ai suoni continui, invece, le fonti di pressione ambientale sono costituite essenzialmente dalle attività di navigazione.

11.2. Sintesi della Valutazione Iniziale (art. 8, D.Lgs. 190/2010)

Per quanto attiene ai risultati della Valutazione Iniziale trasmessa alla Commissione Europea, non è stato possibile definire una condizione di riferimento. Dall'indagine conoscitiva effettuata, infatti, è risultato che i dati disponibili a livello nazionale sono stati raccolti limitatamente a tre località (Golfo di Trieste, Mar Ionio e Arcipelago Toscano/litorale di Civitavecchia), ad intervalli temporali discontinui e antecedenti al 2010. Si è ritenuto, pertanto, che tali dati non risultino idonei a garantire né una copertura spaziale opportuna né la necessaria robustezza statistica.

11.3. Il Buono Stato Ambientale (GES): definizione e metodo di valutazione (art. 9, D.Lgs. 190/2010)

Per entrambi gli indicatori previsti dalla Commissione Europea per questo descrittore, la proposta di GES prevede che le attività antropiche che introducono energia negli ambienti marini, sottoforma di suoni impulsivi o continui, non devono comportare alcun effetto significativo a carico delle popolazioni interessate.

Il TSG Noise ritiene che non sia possibile definire una formulazione più dettagliata del GES, a causa della mancanza di informazioni più approfondite in merito agli impatti sull'ambiente marino. Al fine di migliorare le conoscenze del fenomeno, il TSG Noise raccomanda altresì di approntare quanto prima un programma di monitoraggio finalizzato ad accrescere i dati a disposizione e ad esprimere gli indicatori in termini quantitativi.

11.4. La Strategia proposta per raggiungere il GES: i traguardi ambientali (art. 10, D.Lgs. 190/2010)

L'obiettivo generale che si intende perseguire prevede per entrambi gli indicatori che le sorgenti di suoni impulsivi e continui non provochino un impatto significativo a carico delle popolazioni marine, in accordo a quanto previsto dai parametri di valutazione definiti nell'ambito del GES.

Le azioni da intraprendere al fine del conseguimento del GES risultano subordinate ai risultati delle future attività di analisi e monitoraggio, necessarie alla definizione quantitativa dei valori soglia del GES e alla conseguente valutazione della condizione di riferimento. A valle delle suddette attività di analisi, potranno delinearsi i due seguenti scenari:

1. La situazione di riferimento relativa al periodo 2014-2018 risulta caratterizzata dal mancato raggiungimento del GES;

2. La situazione di riferimento relativa al periodo 2014-2018 configura una pressione ambientale compatibile con quanto previsto dal GES.

Nel caso in cui si verificasse il primo scenario, le azioni necessarie al conseguimento del GES saranno indirizzate a ridurre l'impatto futuro rispetto ai valori soglia previsti dal GES; se dovesse invece delinearsi il secondo scenario, risulterà necessario garantire il non peggioramento delle attuali condizioni di pressione ambientale.

11.5. Attività conseguenti all'attuazione della Strategia proposta

Relativamente ai suoni di natura impulsiva, il TSG Noise raccomanda l'istituzione di un Registro a livello nazionale che, nell'ambito delle attività connesse alla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), consentirà di valutare l'impatto cumulativo dovuto ai suoni impulsivi relativi alle Opere soggette a VIA regolamentando le procedure autorizzative nel rispetto dei requisiti forniti dal GES.

Per quanto riguarda l'area di esame, essa può essere limitata al Mare Adriatico e al Mare Ionio e Mediterraneo Centrale, tenendo conto, per ciascuna di esse, delle specifiche attività antropiche e delle specie e degli habitat marini presenti; tale scelta è motivata dalla maggiore presenza di attività impattanti caratterizzate da rumore impulsivo.

In relazione ai suoni continui, la pianificazione delle azioni di mitigazione degli impatti dovrebbe essere condotta di concerto con le Autorità nazionali preposte alla regolamentazione delle attività di navigazione. La stima delle pressioni sui mari Mediterraneo Occidentale, Adriatico, Ionio e Mediterraneo Centrale ha portato a concludere che in mancanza di dati idonei allo stato attuale non sia possibile differenziare le diverse regioni; è tuttavia possibile limitare l'area di valutazione al Mediterraneo Centrale e al Mediterraneo Occidentale, dal momento che in quei mari si registra una notevole presenza di mammiferi.

11.6. Riferimenti

MSFD-GES, Report of the Technical Subgroup on Underwater Noise and other forms of energy, 27 February 2012.

OSPAR 2009. Overview of the impacts of anthropogenic underwater sound in the marine environment, OSPAR Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic. Biodiversity and Ecosystems Series, Publication Number 441/2009, 134 pp.

TNO 2011. Standards for measurement and monitoring of underwater noise, Part I: physical quantities and their units, edited by M. A. Ainslie, TNO-DV 2011 C235 September 2011.

Boyd, I.L., R. Brownell, D. Cato, C. Clarke, D. Costa, P. Evans, J. Gedamke, R. Gentry, R. Gisiner, J. Gordon, and others. 2008. The effects of anthropogenic sound on marine mammals: A draft research strategy. European Science Foundation Marine Board Position Paper 13, June 2008.

Southall, B.L., Bowles, A.E., Ellison, W.T., Finneran, J.J., Gentry, R.L., Greene, Jr., C.R., Kastak, D., Ketten, D.R., Miller, J.H., Nachtigall, P.E., Richardson, W.J., Thomas, J.A. and Tyack, P.L. 2007. Marine mammal noise exposure criteria: Initial scientific recommendations. *Aquatic Mammals* 33: 411-521.

Dahl, P.H., J.H. Miller, D.H. Cato, R.K. Andrew, Underwater ambient noise, *Physics Today*, 2007

Boyd, I.L., R. Brownell, D. Cato, C. Clarke, D. Costa, P. Evans, J. Gedamke, R. Gentry, R. Gisiner, J. Gordon, and others. 2008. The effects of anthropogenic sound on marine mammals: A draft research strategy. European Science Foundation Marine Board Position Paper 13, June 2008