



Report Nazionale
Programmi di Monitoraggio
Direttiva Quadro sulla Strategia Marina
Art. 11 Dir. 2008/56/CE



MSFD
MARINE STRATEGY
FRAMEWORK DIRECTIVE

Descrittore 4
Rete trofica marina

2027-2032

Marzo 2026

INDICE

| | |
|---|-----------|
| DESCRITTORE 4 – Rete trofica marina | 4 |
| 1. Descrizione della strategia di monitoraggio | 4 |
| 2. Criteri correlati..... | 5 |
| 3. GES e Target correlati..... | 5 |
| 3.1 <i>Definizione del Buono Stato Ambientale (GES)</i> | 5 |
| 3.2 <i>Definizioni dei Traguardi Ambientali (Target)</i> | 5 |
| 4. Misure correlate | 5 |
| 5. Tempistiche della strategia di monitoraggio..... | 7 |
| 6. Programmi di monitoraggio | 7 |
| PROGRAMMI DI MONITORAGGIO..... | 8 |
| Definizione, test ed applicazione indicatori ecosistemici | 8 |
| 1. D04-01 Definizione, test ed applicazione indicatori ecosistemici (MADIT-D04-01; MWEIT-D04-01; MICIT-D04-01)..... | 8 |
| 2. Descrizione del Programma di monitoraggio..... | 8 |
| 3. Collegamento ai programmi di altre Direttive e/o accordi internazionali | 9 |
| 4. Cooperazione regionale..... | 10 |
| 5. Intervallo temporale..... | 10 |
| 6. Copertura spaziale..... | 10 |
| 7. Marine Reporting Unit | 10 |
| 8. Scopo del programma di monitoraggio | 10 |
| 9. Tipo di monitoraggio..... | 10 |
| 10. Metodo di monitoraggio | 11 |
| 11. Indicatore associato al programma di monitoraggio | 12 |
| 12. Accesso ai dati..... | 12 |
| Definizione delle gilde trofiche | 13 |
| 1. D04-02 Definizione delle gilde trofiche (MADIT-D04-02; MWEIT-D04-02; MICIT-D04-02) | 13 |
| 2. Descrizione del Programma di monitoraggio..... | 13 |
| 3. Collegamento ai programmi di altre Direttive e/o accordi internazionali | 14 |
| 4. Cooperazione regionale..... | 14 |
| 5. Intervallo temporale..... | 14 |
| 6. Copertura spaziale..... | 14 |
| 7. Marine Reporting Unit | 15 |
| 8. Scopo del programma di monitoraggio | 15 |
| 9. Tipo di monitoraggio..... | 15 |
| 10. Metodo di monitoraggio | 15 |

11. Indicatore associato al programma di monitoraggio 18

12. Accesso ai dati..... 18

DESCRITTORE 4 – Rete trofica marina

1. Descrizione della strategia di monitoraggio

La strategia di monitoraggio per il Descrittore 4 è stata concepita al fine di rispondere in modo pertinente al futuro ciclo di valutazione in relazione al raggiungimento del GES secondo le indicazioni della Decisione sugli standard metodologici COM 848/2017.

Il grado di maturazione metodologica degli approcci al descrittore appare essere tuttora inferiore rispetto ad altri descrittori, in quanto le metriche associate ai diversi criteri non sono ad oggi consolidate. La mancanza, in taluni casi, di dati specifici e oggettivi rispetto alla caratterizzazione delle guild trofiche, la necessaria integrazione di dati provenienti anche da fonti diverse, il necessario sviluppo modellistico e analitico rendono lo sviluppo di questo descrittore una sfida per la comunità scientifica. Di converso, l'approccio pragmatico proposto dalla Commissione, che prevede l'utilizzo delle guild trofiche come elemento cui associare "surveillance indicators" in grado di evidenziare anomalie significative, permette di indirizzare in modo più deciso l'approccio di monitoraggio per questo descrittore.

Ricordiamo in questo contesto che l'Italia ha inteso selezionare, in prima istanza, le guild trofiche di fitoplancton, meso predatori ittici demersali e predatori apicali come prioritarie per il reporting.

Allo stesso modo va però rilevato come a livello Regionale UNEP-MAP, ed in particolare SPA/RAC abbia avviato un gruppo di lavoro (OWG sull'Ecological Objective 4) che ha selezionato una serie di indicatori candidati da testare per l'applicazione nell'ambito mediterraneo alla valutazione delle reti trofiche. In tal senso il monitoraggio viene aggiornato al fine di poter testare la valenza di tali indicatori per le finalità del Descrittore 4.

Rispetto alla strategia di monitoraggio, appare necessario consolidare/completare il lavoro intrapreso nel precedente ciclo, andando ad assicurare anche la prosecuzione degli approcci sperimentali e, allo stesso modo, a consolidare gli sviluppi analitici e modellistici. Tali approfondimenti saranno svolti in sinergia con attività parallele condotte, ad esempio, in riferimento alle valutazioni relative agli habitat pelagici (D1), pesca (D3), eutrofizzazione (D5) e contaminazione (D8).

Per quanto concerne gli aspetti di natura sperimentale e di campo, invece, si tratterà di mettere a sistema e integrare le informazioni di natura isotopica finalizzate alla definizione delle guild e del livello trofico delle specie/gruppi che le compongono, ivi inclusa la definizione analitica del livello isotopico delle componenti (fito e zooplancton) alla base della rete trofica. Tale obiettivo sarà conseguito valutando lo sviluppo di sinergie con attività di raccolta di campioni già in essere, quali, ad esempio, le attività di campionamento condotte da parte delle ARPA e quelle relative ai dati alieutici – Programma Nazionale Raccolta Dati Alieutici (PNRDA).

Per quanto concerne gli approcci analitici e modellistici, è previsto un ulteriore sviluppo dei metodi per la definizione delle soglie per le guild (ivi incluse possibili ulteriori specifiche sulla loro composizione e definizione),

che dovranno tenere in considerazione aspetti di natura ecosistemica, anche in uno scenario di cambiamento climatico e di potenziale variazione della produzione primaria.

2. Criteri correlati

| CRITERIO | DESCRIZIONE |
|-----------------------------------|--|
| Criterio primario D4C1 | La diversità (composizione delle specie e relativa abbondanza) della gilda trofica non subisce effetti negativi dovuti a pressioni antropiche. Gli Stati membri stabiliscono i valori di soglia attraverso la cooperazione regionale o sottoregionale. |
| Criterio primario D4C2 | L'equilibrio dell'abbondanza totale tra le gilde trofiche non subisce effetti negativi dovuti a pressioni antropiche. Gli Stati membri stabiliscono i valori di soglia attraverso la cooperazione regionale o sottoregionale. |

3. GES e Target correlati

3.1 Definizione del Buono Stato Ambientale (GES)

G4.1 - La diversità all'interno di gilde trofiche selezionate rappresentative di almeno i produttori primari e dello zooplankton, i mesopredatori demersali (specie ittiche) e i predatori apicali non subisce effetti significativamente avversi dovuti a pressioni antropiche.

G4.2 - L'equilibrio della biomassa (o suo proxy) tra gilde trofiche selezionate rappresentative di almeno i produttori primari e dello zooplankton, i mesopredatori demersali (specie ittiche) e i predatori apicali non subisce effetti significativamente avversi dovuti a pressioni antropiche.

3.2 Definizioni dei Traguardi Ambientali (Target)

T4.1 - Lo stato di componenti trofiche selezionate degli ecosistemi è migliorato o si mantiene entro margini di variazione precauzionale indicando l'assenza di sostanziali modifiche strutturali e funzionali degli ecosistemi marini. La valutazione viene condotta con opportune metriche in riferimento ad almeno le seguenti gilde trofiche ed almeno ai criteri D4C1 e D4C2:

- produttori primari e zooplankton;
- mesopredatori (specie ittiche);
- predatori apicali.

4. Misure correlate

Non sono presenti misure specifiche relative esclusivamente al Descrittore 4, sebbene larga parte delle misure contribuiscano al miglioramento potenziale dello stato degli elementi (guild trofiche) che lo compongono. Si riporta di seguito un elenco di misure correlate anche a tale Descrittore, di cui al DPCM 7 luglio 2022, relative alla

definizione di strategie per l'ambiente marino, ai Programmi di Monitoraggio della strategia di monitoraggio del
 Descrittore 4:

| CODICE MISURA | | | DESCRIZIONE |
|---------------|-------------------------------|--------------------------|---|
| Mar Adriatico | Ionio e Mediterraneo Centrale | Mediterraneo Occidentale | |
| MADIT-M001 | MICIT-M001 | MWEIT-M001 | Misure legate al management dei siti della rete Natura 2000 |
| MADIT-M002 | MICIT-M002 | MWEIT-M002 | Misure pianificate di designazione di ZSC dei siti della rete Natura 2000 |
| MADIT-M003 | MICIT-M003 | MWEIT-M003 | Misure di protezione per specie e habitat tramite Aree Marine Protette (MPA) |
| MADIT-M004 | MICIT-M004 | MWEIT-M004 | Misure pianificate di aumento delle aree marine protette |
| MADIT-M009 | MICIT-M009 | MWEIT-M010 | Misure di protezione per il prelievo e la vendita di specie a rischio di estinzione tramite accordi internazionali |
| MADIT-M010 | MICIT-M010 | MWEIT-M011 | Misure relative alla cattura accidentale di cetacei nell'ambito della pesca |
| MADIT-M011 | MICIT-M011 | MWEIT-M012 | Misure di conservazione dei cetacei nel Mediterraneo tramite accordi internazionali |
| MADIT-M012 | MICIT-M012 | MWEIT-M013 | Decreto Direttoriale MATTM di concerto con Ministero Salute per l'istituzione del tavolo di coordinamento della "Rete nazionale spiaggiamenti mammiferi marini" (ReNaSMM) |
| MADIT-M013 | MICIT-M013 | MWEIT-M014 | Misure per la conservazione della flora e della fauna selvatiche e degli habitat naturali e la promozione della cooperazione fra Stati |
| MADIT-M014 | MICIT-M014 | MWEIT-M015 | Misure di protezione degli uccelli attraverso la direttiva Uccelli (2009/147/EC) |
| MADIT-M015 | MICIT-M015 | MWEIT-M016 | Misure nazionali e comunitarie di protezione degli uccelli |
| MADIT-M016 | MICIT-M016 | MWEIT-M017 | Misure pianificate di protezione degli uccelli in altre aree protette |
| MADIT-M018 | MICIT-M018 | MWEIT-M019 | Misure di protezione degli habitat e delle specie target associati a convenzioni internazionali |
| MADIT-M019 | MICIT-M019 | MWEIT-M020 | Misure per la conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica |
| MADIT-M020 | MICIT-M020 | MWEIT-M021 | Misure regolatorie del commercio internazionale delle specie minacciate |
| - | - | MWEIT-M022 | Misure di protezione di una zona pilota di lotta contro gli inquinanti marini lungo la di fascia litoranea che si estende da Marsiglia a La Spezia |

| CODICE MISURA | | | DESCRIZIONE |
|-----------------|-------------------------------|--------------------------|--|
| Mar Adriatico | Ionio e Mediterraneo Centrale | Mediterraneo Occidentale | |
| MADIT-M021 | MICIT-M021 | MWEIT-M023 | Misure internazionali di protezione dei cetacei |
| MADIT-M022 | MICIT-M022 | MWEIT-M024 | Misure di protezione della biodiversità tramite politiche europee |
| MADIT-M023 | MICIT-M023 | MWEIT-M025 | Misure comunitarie e internazionali di protezione degli elasmobranchi |
| MADIT-M024 | MICIT-M024 | MWEIT-M026 | Misure che regolamentano le catture dei cetacei, delle testuggini e dello storione comune |
| - | - | MWEIT-M027 | Misure di istituzione del Santuario Internazionale dei Cetacei |
| MADIT-M025 | MICIT-M025 | MWEIT-M028 | Misure nazionali di protezione della biodiversità |
| MADIT-M026 | MICIT-M026 | MWEIT-M029 | Misure nazionali per recupero, soccorso, affidamento e gestione dei rettili marini |
| NUOVE MISURA | | | |
| MADIT-M031-NEW2 | MICIT-M031-NEW2 | MWEIT-M034-NEW2 | Implementazione di soluzioni tecniche per la riduzione delle collisioni con i cetacei |
| MADIT-M032-NEW3 | MICIT-M032-NEW3 | MWEIT-M035-NEW3 | Acquisizione, sistematizzazione e omogeneizzazione dei dati di monitoraggio con riferimento alle procedure VIA |

5. Tempistiche della strategia di monitoraggio

| Tempistiche della strategia di monitoraggio | | |
|---|------------|--|
| GES | G4.1; G4.2 | È stato adottato un monitoraggio adeguato dal 2020 |
| Target | T4.1 | È stato adottato un monitoraggio adeguato dal 2020 |
| Misure | Tutte | È stato adottato un monitoraggio adeguato dal 2020 |

6. Programmi di monitoraggio

I Programmi di Monitoraggio associati al Descrittore 4 ripartiti per sottoregione includono:

| CODICE | DESCRIZIONE |
|---|-------------------------------------|
| MADIT-D04-01; MICIT-D04-01 MWEIT-D04-01 | Sviluppo di indicatori ecosistemici |
| MADIT-D04-02; MICIT-D04-02 MWEIT-D04-02 | Definizione delle gilde trofiche |

PROGRAMMI DI MONITORAGGIO

Definizione, test ed applicazione indicatori ecosistemici

1. D04-01 Definizione, test ed applicazione indicatori ecosistemici (MADIT-D04-01; MWEIT-D04-01; MICIT-D04-01)

Uguale al programma precedente

Il programma rimane invariato rispetto al ciclo di reporting 2020, mantenendo le stesse finalità, gli elementi e i parametri monitorati, la copertura spaziale, la frequenza e i metodi di monitoraggio. Eventuali aggiornamenti sono esclusivamente di natura operativa o tecnica (ad esempio, modifica ubicazione e numero transetti/aree di monitoraggio) e non incidono sull'impostazione complessiva del programma.

2. Descrizione del Programma di monitoraggio

L'obiettivo generale dell'attività consiste nella valutazione dello stato ambientale per il Descrittore 4 mediante la valutazione di indicatori di diversità e produttività/biomassa associati alle principali guild trofiche dei mari italiani. L'attività include inoltre un ulteriore consolidamento e sviluppo di approcci analitici e modellistici in relazione alla stima degli indicatori, dei range di variazione e delle soglie per il Descrittore 4. In particolare, il programma di monitoraggio prevede il miglioramento, test e validazione e applicazione delle metodiche analitiche per la stima degli indicatori relativi ai criteri primari D4C1 e D4C2, che riguardano, rispettivamente, la diversità all'interno delle gilde trofiche e il bilancio dell'abbondanza tra le gilde, e all'esplorazione di metodiche per la stima degli indicatori relativi ai criteri secondari D4C3 e D4C4 (ripartizione per taglia all'interno delle gilde trofiche e la produttività/produzione delle gilde trofiche). Il programma ha anche l'obiettivo di applicare gli indicatori definiti nell'ambito dell'Online Working Group di SPA/RAC (UNEP-MAP) relativo all'Ecological Objective 4 (EO4), reti trofiche marine.

Le diverse guild fanno riferimento, a un insieme di elementi valutati attraverso le guild trofiche:

- Grazing birds
- Wading birds
- Surface-feeding birds
- Pelagic-feeding birds
- Benthic-feeding birds
- Small toothed cetaceans
- Deep-diving toothed cetaceans

- Baleen whales
- Seals
- Turtles
- Coastal fish
- Pelagic shelf fish
- Demersal shelf fish
- Deep-sea fish
- Commercially exploited fish and shellfish
- Coastal/shelf cephalopods
- Deep-sea cephalopods
- Benthic broad habitats
- Other benthic habitats
- Pelagic broad habitats
- Other pelagic habitats

3. Collegamento ai programmi di altre Direttive e/o accordi internazionali

Birds Directive (2009/147/EC)

Convention on Biological Diversity

EU Data Collection Framework (DCF) under the Common Fisheries Policy (CFP) - multiannual programme (MAP) for data collection

Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (Bonn Convention)

EU Biodiversity Strategy

General Fisheries Commission for the Mediterranean

Habitats Directive (92/43/EEC)

Maritime Spatial Planning Directive

Nitrates Directive (91/676/EEC)

UN Environment Programme/Mediterranean Action Plan (Barcelona Convention)

Urban Waste Water Treatment Directive (91/271/EEC)

4. Cooperazione regionale

La cooperazione regionale viene condotta nell'ambito della Convenzione di Barcellona, e prevede il contributo alla definizione dei metodi di analisi della rete trofica nell'ambito del Gruppo di lavoro di SPA/RAC dedicato all'Ecological Objective 4 (Food webs) stabilito dal 2024, e sulla Raccolta coordinata dei dati attraverso la piattaforma IMAP_Info System dell'UNEP-MAP.

5. Intervallo temporale

2027-2032

6. Copertura spaziale

Acque costiere (WFD)

Acque territoriali

ZEE (o simili) (es. Zona contigua, Zona di pesca, Zona di protezione ecologica)

Piattaforma continentale (oltre la ZEE)

Oltre le acque marine dello Stato membro

7. Marine Reporting Unit

Le *marine reporting units* del programma corrispondono alle tre sottoregioni:

- Mare Adriatico (MAD-IT-MS-AS)
- Mar Mediterraneo Occidentale (MWE-IT-MS-WMS)
- Mar Ionio e Mediterraneo centrale (MIC-IT-MS-ISCMS)

8. Scopo del programma di monitoraggio

Lo scopo del programma di monitoraggio è finalizzato alla raccolta di dati e informazioni per:

- Stato ambientale e impatti
- Efficacia delle misure

9. Tipo di monitoraggio

- Immagini satellitari remote (osservazioni satellitari)

- Modellizzazione numerica
- Modellizzazione ecologica

10. Metodo di monitoraggio

Nel nuovo ciclo di monitoraggio, sono previste le seguenti attività che saranno ulteriormente potenziate al fine della valutazione di GES e Target:

1. Aggiornamento delle analisi svolte nelle precedenti convenzioni relative agli indicatori di diversità utilizzati per la valutazione dei criteri D4C1 e D4C2.
2. Esplorazione e test di nuovi indicatori per la valutazione dei criteri D4C1 e D4C2.
3. Miglioramento dell'accuratezza della stima della posizione trofica delle specie che compongono le gilde trofiche attraverso analisi di dati isotopici (in sinergia con il programma di monitoraggio "Rete trofica – Definizione gruppi funzionali" e diete da letteratura).
4. Identificazione delle specie per le quali non si dispongono attualmente informazioni sufficienti da proporre per future analisi.
5. Ampliamento del numero di gilde trofiche incluse nelle analisi integrando nuove fonti di dati oltre a quelle incluse nelle analisi svolte nel precedente programma di monitoraggio.
6. Sviluppo di approcci per la stima degli indicatori relativi ai criteri D4C3 e D4C4, in base alla disponibilità dei dati.
7. Stima dei valori soglia (threshold values - TVs) per gli indicatori relativi ai criteri primari (D4C1, D4C2), tenuto conto anche di variabili quali la distanza dalla costa e profondità, in linea con le indicazioni provenienti dalla guidance all'Art. 8.
8. Analisi dell'impatto delle variabili ambientali e antropiche sui suddetti indicatori.

Gli output previsti

1. Stima degli indicatori relativi ai criteri primari D4C1 e D4C2.
2. Inclusione di nuovi indicatori rispetto quelli stimati durante il precedente programma di monitoraggio relativi ai criteri primari D4C1 e D4C2.
3. Definizione dei TVs per i suddetti indicatori.
4. Definizione di nuovi indicatori relativi ai criteri secondari D4C3 e D4C4.

Gli elementi monitorati sono quelli che costituiscono le guild trofiche analizzate

I Parametri monitorati sono molteplici, ai fini del loro test e valutazione ed includono:

- Abundance (number of individuals)
- Relative abundance within community (of pelagic and benthic habitats)
- Variation in species composition within the guild among sites within a geographical area of interest
- Biomass
- Index of diversity, as appropriate to analyses (e.g. in D4)
- Abundance index in number or biomass
- Size distribution
- Mean trophic level of catch, the whole community or a defined Trophic Group

Protocollo di monitoraggio:

il monitoraggio si basa sull'analisi di dati provenienti da diverse fonti (dati di produzione primaria e secondaria, dati relativi alla comunità ittica e fauna campionata mediante survey sperimentali ad es. MEDIT's e SoleMON, dati Copernicus, ulteriori dati relativi a variabili ambientali e pressioni), che vengono analizzati al fine della stima degli indicatori associati ai criteri di studio e per la valutazione delle relative soglie.

Frequenza di campionamento:

le analisi si basano su valutazioni annuali, eventualmente integrate lungo trienni o sessenni ai fini della valutazione dello stato ambientale

Tipo di controllo della qualità del dato: I dati di monitoraggio sono raccolti secondo standard informativi elaborati e condivisi con i soggetti attuatori che definiscono le informazioni da trasmettere in termini di formato (testo, numerico, data...), valori ammissibili secondo liste predefinite (liste di contaminanti, specie, habitat, etc...), univocità dei codici utilizzati e relazione tra oggetti. Il controllo della qualità del dato si avvale di strumenti di analisi statistica volti ad identificare eventuali valori anomali o fuori scala, rimettendo al giudizio esperto il controllo di qualità complessivo del dato.

11. Indicatore associato al programma di monitoraggio

Indicatori ecosistemici (Standard D4 3.6 IND.ECO) presenti sul SIC

12. Accesso ai dati

<http://www.db-strategiamarina.isprambiente.it/app/#/>

Definizione delle gilde trofiche

1. D04-02 Definizione delle gilde trofiche (MADIT-D04-02; MWEIT-D04-02; MICIT-D04-02)

Modificato rispetto al programma precedente

Il Programma di Monitoraggio è stato aggiornato rispetto al ciclo di Reporting 2020 al fine di migliorare l'efficacia, l'aggiornamento metodologico e la coerenza con i requisiti della Decisione (UE) 2017/848 e del Guidance Document n. 21¹.

In particolare, a supporto alla stima degli indicatori relativi ai criteri primari D4C1 e D4C2 e secondari D4C3 e D4C4 è prevista un'estensione spaziale delle evidenze ottenute durante i precedenti cicli di monitoraggio per il Programma di monitoraggio (D04-02) al fine di tracciare parametri isotopici e di produzione della parte bassa della rete trofica a livello offshore, funzionali alla valutazione della composizione delle guild trofiche e degli indicatori associati.

È previsto un miglioramento dell'interazione e della complementarità tra i due Programmi di Monitoraggio del Descrittore 4. Inoltre, le modifiche proposte nel nuovo programma di monitoraggio saranno funzionali al miglioramento delle sinergie e interconnessioni tra i monitoraggi previsto per il Descrittore 4 e i Descrittori D1, D5 e D8.

2. Descrizione del Programma di monitoraggio

Nell'ambito del Programma di Monitoraggio D04-02 sono previste le attività di seguito elencate:

- Campionamenti stagionali di mesozooplankton con (4 campionamenti/anno per ogni anno del nuovo ciclo) (retinate con retino con vuoto di maglia 200 µm, previa eliminazione della componente macro-zooplanktonica) con copertura nazionale sulle 3 sottoregioni con stazioni posizionate a 3 nm, 6 nm (facoltativo), 12 nm dalla costa lungo un singolo transetto per ciascuna regione costiera, da destinare ad analisi isotopica. Tali campioni provengono dai campioni destinati alla determinazione della biomassa del mesozooplankton (Descrittore D1) dopo essiccazione a 60°C. Tale attività è già stata condotta nei cicli precedenti e viene riconfermata per il nuovo ciclo di monitoraggio.
- Campionamenti stagionali di particolato sospeso (4 campionamenti/anno per ogni anno del nuovo ciclo) con copertura nazionale sulle 3 sottoregioni con stazioni posizionate a 3 nm, 6 nm (facoltativo), 12 nm dalla costa lungo un singolo transetto per ciascuna regione costiera, da destinare ad analisi isotopica. I campionamenti sono concomitanti con quelli effettuati per il mesozooplankton per il Descrittore D1. Tale attività è già stata condotta nei cicli precedenti e viene riconfermata per il nuovo ciclo di monitoraggio.

¹ European Commission. 2025. Reporting on the 2026 update of Article 11 for the Marine Strategy Framework Directive (MSFD Guidance Document 21). Brussels. Pp 63.

- Campionamento annuale (1 campionamento/anno) con copertura nazionale sulle 3 sottoregioni, di particellato sospeso e di mesozooplankton in acque offshore (oltre 12 miglia nautiche dalla costa), da svolgersi possibilmente in sinergia con le attività di campionamento previste per i descrittori D1, D5, D8. Tali campionamenti andranno ad irrobustire le stime delle baseline isotopiche estendendo la copertura anche alle acque offshore. Tale attività, non condotta nei precedenti cicli, viene proposta per favorire l'interazione e la complementarità tra i due Programmi di Monitoraggio del Descrittore 4.
- Campionamento annuale (1 campionamento/anno) con copertura nazionale sulle 3 sottoregioni, con turnazione (almeno un campionamento annuale per triennio per sottoregione) di biota (specie ittiche, invertebrati, altre specie) al fine della valutazione della firma isotopica per informare la valutazione del Livello Trofico Medio e l'assegnazione delle specie alle guild trofiche.

3. Collegamento ai programmi di altre Direttive e/o accordi internazionali

ICES (International Council for the Exploration of the Sea)

UNEP/MAP (UN Environment Programme/Mediterranean Action Plan (Barcelona Convention))

CBD (Convention on Biological Diversity)

EUBiodivStrategy (EU Biodiversity Strategy)

CFP-DCF-MAP (EU Data Collection Framework (DCF) under the Common Fisheries Policy (CFP) - multiannual programme (MAP) for data collection)

4. Cooperazione regionale

La cooperazione regionale viene condotta nell'ambito della Convenzione di Barcellona, con il contributo alla definizione dei metodi di analisi della rete trofica nell'ambito del Gruppo di lavoro di SPA/RAC dedicato all'Ecological Objective 4 (Food webs) stabilito dal 2024, e sulla Raccolta coordinata dei dati attraverso la piattaforma IMAP_Info System dell'UNEP-MAP. Saranno attivate collaborazioni con GFCM ed ECAP in relazione agli sviluppi metodologici connessi al monitoraggio in oggetto al fine di un coordinamento subregionale e regionale.

5. Intervallo temporale

2027-2032

6. Copertura spaziale

Acque costiere (WFD)

Acque territoriali

ZEE (o simili) (es. Zona contigua, Zona di pesca, Zona di protezione ecologica)

Piattaforma continentale (oltre la ZEE)

Oltre le acque marine dello Stato membro

7. Marine Reporting Unit

Le *marine reporting units* del programma corrispondono alle tre sottoregioni:

- Mare Adriatico (MAD-IT-MS-AS)
- Mar Mediterraneo Occidentale (MWE-IT-MS-WMS)
- Mar Ionio e Mediterraneo centrale (MIC-IT-MS-ISCMS)

8. Scopo del programma di monitoraggio

Lo scopo del programma di monitoraggio è finalizzato alla raccolta di dati e informazioni per:

- Stato ambientale e impatti
- Pressioni nell'ambiente marino
- Pressioni alla fonte (fonti terrestri, fluviali, marine e atmosferiche)
- Attività umane che causano le pressioni
- Efficacia delle misure

9. Tipo di monitoraggio

Campionamento in situ offshore

Campionamento in situ costiero

10. Metodo di monitoraggio

Il programma si riferisce alle seguenti categorie ed elementi:

Feature:

- FishCommercial: Commercially exploited fish and shellfish
- FishCoastal: Coastal fish
- FishPelagicShelf: Pelagic shelf fish
- FishDemersalShelf: Demersal shelf fish

- FishDeepSea: Deep-sea fish
- RepTurtles: Turtles
- CephaCoastShelf: Coastal/shelf cephalopods
- CephaDeepSea: Deep-sea cephalopods
- BirdsSurfaceFeeding: Surface-feeding birds
- BirdsPelagicFeeding: Pelagic-feeding birds
- BirdsBenthicFeeding: Benthic-feeding birds
- MamCetacSmall: Small toothed cetaceans
- MamCetacDeepDiving: Deep-diving toothed cetaceans
- MamCetacBaleenWhales: Baleen whales
- MamSeals: Seals
- HabPelBHT: Pelagic broad habitats
- EcosysCoastal: Coastal ecosystems
- EcosysShelf: Shelf ecosystems
- PresEnvEutrophi: Eutrophication
- PresInputNut: Input of nutrients – diffuse sources, point sources, atmospheric deposition
- PresInputOrg: Input of organic matter – diffuse sources and point sources
- PresInputCont: Input of other substances (e.g. synthetic substances, non-synthetic substances, radionuclides) – diffuse sources, point sources, atmospheric deposition, acute events
- PresBioExtractSpp: Extraction of, or mortality/injury to, wild species (by commercial and recreational fishing and other activities)
- ActivExtrLivingFishHarv: Fish and shellfish harvesting (professional, recreational)
- PresBioDisturbSpp: Disturbance of species (e.g. where they breed, rest and feed) due to human presence

Element: Tutti gli elementi riferiti a specie, gruppi di specie di plancton, pesci e molluschi

Criteria:

- D4C1 – Trophic guild species diversity
- D4C2 - Abundance across trophic guilds

- D5C1 – Nutrient concentrations
- D5C2 – Chlorophyll-a concentration
- D5C3 – Harmful algal blooms
- D5C5 – Dissolved oxygen
- D8C1 – Concentration of contaminants
- D8C2 – Biological effects of contaminants

Il Programma di monitoraggio D04-02 ha l'obiettivo generale di determinare il livello trofico attraverso rapporti isotopici principalmente per specie demersali e lo sviluppo ed approfondimento della stima dei livelli trofici alla base della catena trofica tramite il campionamento e analisi dei rapporti isotopici del mesozooplankton e del particolato sospeso.

Elementi monitorati:

vertebrati (specie ittiche) ed invertebrati marini

mesozooplankton

particolato

Parametri monitorati:

Determinazione del livello trofico attraverso rapporti isotopici di Azoto e Carbonio per mesopredatori demersali, consumatori primari (mesozooplankton), particolato.

Protocollo di monitoraggio:

Raccolta campioni per la determinazione dei rapporti isotopici con copertura di tutte le sottoregioni su base triennale (mesopredatori, megafauna, particolato sospeso e mesozooplankton) per acque marino costiere (stazioni a 3-6-12 miglia nautiche) e offshore (oltre le 12 miglia nautiche).

Frequenza di campionamento:

Per quanto concerne mesozooplankton e particolato, si prevedono per le acque marino costiere campionamenti stagionali (4 campionamenti/anno per ogni anno del nuovo ciclo) con copertura nazionale (le tre sottoregioni). Per le acque offshore si prevede invece un campionamento singolo per ogni sottoregione da svolgersi nell'arco di ogni triennio. La raccolta dei campioni avverrà in sinergia con piattaforme di campionamento già in essere (campionamento delle ARPA, PNRDA, campionamento MSFD offshore anche in associazione con le attività previste per altri descrittori) o anche con attività specifiche da prevedere ad hoc in base alle risultanze ottenute durante i cicli di monitoraggio.

Tipo di controllo della qualità del dato:

Verifica della qualità del dato analitico (QA/QC) attraverso l'utilizzo di standard e matrici di riferimento certificati. I dati di monitoraggio sono raccolti secondo standard informativi elaborati e condivisi con i soggetti attuatori che definiscono le informazioni da trasmettere in termini di formato (testo, numerico, data, etc.), valori ammissibili secondo liste predefinite (liste di contaminanti, specie, habitat, etc.), univocità dei codici utilizzati e relazione tra oggetti (stazioni/campioni, area/sito/transetto, etc.).

Un primo livello di controllo formale della qualità del dato viene effettuato in automatico sul SIC – Sistema Informativo Centralizzato rispetto alla conformità dei dati forniti rispetto a quanto richiesto dallo standard informativo.

Un secondo livello di controllo della qualità si avvale di strumenti di analisi statistica volti ad identificare eventuali valori anomali o fuori scala, rimettendo al giudizio esperto il controllo di qualità complessivo del dato. Nel secondo livello ci si avvale di criteri di valutazione condivisi con i soggetti attuatori.

11. Indicatore associato al programma di monitoraggio

Le caratterizzazioni trofiche sono funzionali allo sviluppo di indicatori associati ai criteri D4C1 e D4C2

12. Accesso ai dati

<http://www.db-strategiamarina.isprambiente.it/app/#/>