

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



MSFD
MARINE STRATEGY
FRAMEWORK DIRECTIVE

Descrittore 2
Specie non indigene

2027-2032

Luglio 2026

INDICE

DESCRITTORE 2 – SPECIE NON INDIGENE.....	4
1. Descrizione della strategia di monitoraggio	4
2. Criteri correlati	5
3. GES e Target correlati	5
3.1 Definizione del Buono Stato Ambientale (GES)	5
3.2 Definizioni dei Traguardi Ambientali (Target)	5
4. Misure correlate	5
5. Tempistiche della strategia di monitoraggio	7
6. Programmi di monitoraggio	7
PROGRAMMI DI MONITORAGGIO	8
Monitoraggio specie non indigene	8
1. D2-01 - Monitoraggio per il rilevamento di specie non indigene (MADIT-D2-01; MWEIT-D2-01; MICIT-D2-01).....	8
2. Descrizione del Programma di monitoraggio	8
3. Collegamento ai programmi di altre Direttive e/o accordi internazionali	9
4. Cooperazione regionale	9
5. Intervallo temporale	9
6. Copertura spaziale	9
7. Marine Reporting Unit.....	9
8. Scopo del programma di monitoraggio	10
9. Tipo di monitoraggio	10
10. Metodo di monitoraggio	10
11. Indicatore associato al programma di monitoraggio	11
12. Accesso ai dati.....	11
Monitoraggio specie non indigene DNA ambientale e metabarcoding	12
1. D2-02 Monitoraggio per il rilevamento di specie non indigene tramite analisi del DNA ambientale e metabarcoding del fouling e dello zooplankton (MADIT_D2_02 - MWEIT-D2_02 - MICIT-D2_02).....	12
2. Descrizione del Programma di monitoraggio	12
3. Collegamento ai programmi di altre Direttive e/o accordi internazionali	13
4. Cooperazione regionale	13
5. Intervallo temporale	13
6. Copertura spaziale	13
7. Marine Reporting Unit.....	13
8. Scopo del programma di monitoraggio	14

9. Tipo di monitoraggio	14
10. Metodo di monitoraggio	14
11. Indicatore associato al programma di monitoraggio.....	15
12. Accesso ai dati.....	15

DESCRITTORE 2 – SPECIE NON INDIGENE

1. Descrizione della strategia di monitoraggio

La Strategia di Monitoraggio relativa al Descrittore 2 (D2) - specie non indigene (NIS) - è finalizzata alla valutazione del raggiungimento del Buono Stato Ambientale (GES 2.1) e dei traguardi ambientali T 2.3 e T 2.4 stabiliti per il D2 dal D.M. del 13 novembre 2025, nonché alla verifica dell'efficacia delle misure. Il monitoraggio prevede tramite il programma D2-01 l'acquisizione di dati di presenza e di abbondanza di specie non indigene in aree associate ai principali vettori di introduzione, quali traffico marittimo e acquacoltura. I dati di presenza relativi alle specie non indigene di nuova introduzione saranno utilizzati ai fini della valutazione del GES e contribuiranno al raggiungimento dei traguardi ambientali suddetti, mentre i dati di abbondanza consentiranno valutazioni relative alla invasività delle specie e alla loro dispersione, utili al raggiungimento del Target T 2.3. Le aree di indagine, in ciascuna sottoregione, saranno scelte con lo stesso criterio adottato nel precedente ciclo di monitoraggio 2021-2026, ossia in funzione della presenza delle attività antropiche che maggiormente favoriscono l'entrata di specie non indigene: 1) le aree portuali di categoria 2 classe 1, in relazione alla maggiore frequenza di imbarcazioni che effettuano rotte internazionali a cui sono associate le vie di introduzione riconducibili alla categoria “*transport stowaway*” (*ship fouling, ballast water, ship hitchhiker*); 2) impianti di molluschicoltura, dove avvengono frequenti movimentazioni e importazioni di lotti di bivalvi a cui è associata prevalentemente la via di introduzione “*transport contaminant*” (*contaminant on animals*) e, in misura minore, “*release in nature*”. Le categorie delle vie di introduzione sono riportate secondo la definizione contenuta nel documento della CBD, 2014 (*Pathways of introduction of invasive species, their prioritization and management*). Il numero di aree selezionate dovrà essere adeguato a rappresentare l'intera sottoregione sulla base della caratterizzazione delle aree di indagine e dei chilometri di costa, che per ogni sottoregione, corrispondono a: MAD-IT 2041 km, MWE-IT 4725 km, MIC-IT 1509 km. In ciascuna area di indagine verranno effettuati i campionamenti per il monitoraggio delle componenti planctonica (fitoplancton, mesozooplancton, macrozooplancton) e bentonica (macrobenthos, epimegabenthos). Potranno essere considerati anche campioni e dati provenienti dal monitoraggio di altri Descrittori.

Parallelamente al monitoraggio sopra descritto, basato su metodologie classiche, in alcuni siti selezionati verrà condotto un monitoraggio del DNA ambientale (D2-02) che permetterà di rilevare la presenza di specie che possono sfuggire al monitoraggio tradizionale in quanto rappresentate da un basso numero di individui o in stati di sviluppo difficilmente riconoscibili su base morfologica. La tecnica è rilevante ai fini di un rilevamento precoce di specie non indigene. Si ritiene inoltre strategico condurre un'attività pilota di valutazione della qualità ecologica di habitat sensibili invasi da specie aliene bentoniche, attraverso analisi basate su abbondanza e copertura spaziale di tali specie in rapporto alle specie indigene. Tale indagine, denominata “Impatti delle IAS sul benthos” è utile ai fini di una futura implementazione dei criteri secondari D2C2 e D2C3.

2. Criteri correlati

CRITERIO	DESCRIZIONE
Criterio primario D2C1	Viene ridotto al minimo e, se possibile, a zero, il numero di specie non indigene di nuova introduzione nell'ambiente mediante attività umane, per ciascun periodo di valutazione (6 anni) misurato dall'anno di riferimento indicato per la valutazione iniziale ai sensi dell'articolo 8, paragrafo 1, della direttiva 2008/56/CE. Gli Stati membri stabiliscono il valore di soglia per quanto riguarda il numero di nuove introduzioni di specie non indigene, attraverso la cooperazione regionale o sottoregionale.
Criterio secondario D2C2	Abbondanza e distribuzione spaziale di specie non indigene già insediate, segnatamente specie invasive, che contribuiscono in misura significativa al prodursi di effetti negativi su particolari gruppi di specie o su tipi generali di habitat
Criterio secondario D2C3	La percentuale del gruppo di specie o estensione territoriale di un tipo di habitat generale che ha subito effetti negativi a causa di specie non indigene, in particolare specie non indigene invasive. Gli Stati membri, attraverso la cooperazione regionale o sottoregionale, stabiliscono valori di soglia in relazione agli effetti negativi sui gruppi di specie o sui tipi di habitat generali, dovuti a specie non indigene.

3. GES e Target correlati

Il decreto MASE del 13 novembre 2025 (D.M. del 13 novembre 2025 - G.U. 277 DEL 28/11/2025) aggiorna le definizioni di GES e dei relativi Target per le acque marine italiane, in conformità alla Direttiva 2008/56/CE e agli adeguamenti tecnici introdotti nel secondo ciclo di attuazione. Di seguito sono elencati i GES e i Target aggiornati riferiti al Descrittore 2.

3.1 Definizione del Buono Stato Ambientale (GES)

G 2.1 È ridotto al minimo il numero di specie non indigene di nuova introduzione in aree associate ai principali vettori di introduzione.

3.2 Definizioni dei Traguardi Ambientali (Target)

T 2.3 Sono attivati sistemi di risposta da parte delle Autorità competenti in seguito a segnalazioni di specie invasive in aree portuali e in zone destinate all'acquacoltura.

T 2.4 Sono ridotte le lacune conoscitive in merito alle principali vie di introduzione e vettori.

4. Misure correlate

Elenco delle misure incluse nel “Programma nazionale di misure” (DPCM del 7 luglio 2022) con diretta connessione al Descrittore 2.

CODICE MISURA			DESCRIZIONE
Mar Adriatico	Ionio e Mediterraneo Centrale	Mediterraneo Occidentale	
MADIT-M037	MICIT-M037	MWEIT-M040	Misure per la protezione degli habitat acquatici dai rischi derivanti dall'impiego di specie alloctone in acquacoltura
MADIT-M038	MICIT-M038	MWEIT-M041	Misure per la mitigazione degli effetti negativi sulla biodiversità causati dall'introduzione e dalla diffusione delle specie invasive non autoctone
MADIT-M039	MICIT-M039	MWEIT-M042	Misure per il controllo delle specie aliene invasive
MADIT-M040			WFD18 Misure di gestione della flora e fauna autoctona protetta
MADIT-M041			Misure per il controllo e la gestione delle acque di zavorra
MADIT-M042	MICIT-M040	MWEIT-M043	Misure per il controllo e la gestione delle introduzioni e traslocazioni di specie aliene ai fini di acquacoltura
NUOVA MISURA			
MADIT-M2022-NEW4	MICIT-M2022-NEW4	MWEIT-M2022-NEW4	Individuazione delle specie non indigene commestibili (ad es. granchio blu, pesce coniglio, ecc.) per le quali, previa valutazione sanitaria, può essere proposto l'inserimento al fine della commercializzazione nelle liste di cui al Regolamento n. 1379 del 2013 con l'intento di contrastarne la diffusione. La misura prevede una campagna informativa rivolta a Capitanerie di Porto, alle associazioni/cooperative di pesca, ai mercati ittici, finalizzata a far conoscere le principali specie aliene commestibili e promuoverne la commercializzazione. La verifica dell'efficacia della misura sarà basata sulla tracciabilità delle catture/vendite che fornirà anche un dato attendibile di abbondanza/biomassa di ogni specie
MADIT-M2022-NEW5	MICIT-M2022-NEW5	MWEIT-M2022-NEW5	Implementazione della misura già prevista sul <i>National Focal Point</i> nazionale. Definizione del protocollo per l'attuazione del sistema di <i>early warning</i> , individuazione di un albo/lista di esperti tassonomi deputati alla validazione delle segnalazioni di specie acquatiche aliene e pericolose e alla proposta di eventuali misure di contenimento/mitigazione da adottare
MADIT-M2022-NEW6	MICIT-M2022-NEW6	MWEIT-M2022-NEW6	Molluschicoltura - la molluschicoltura è un'importante via di introduzione (involontaria) di specie non indigene che rientra nel TRANSPORT-CONTAMINANT secondo la classificazione adottata dal JRC. Si propone una misura per rendere tracciabili e disponibili i dati relativi a tutte le movimentazioni dei lotti di molluschi bivalvi: importazioni da altri paesi e trasferimenti di lotti da un impianto all'altro in ambito nazionale. Questo consentirebbe di limitare la diffusione e le introduzioni di specie non indigene indesiderate nell'ottica di una corretta implementazione della misura MADIT-M2022-NEW/MICIT-M2022-NEW5/MWEIT-M2022-NEW5. Si precisa che tale misura non si sovrappone con il regolamento (CE) 708/2007 in quanto il <i>Mytilus galloprovincialis</i> è

CODICE MISURA			DESCRIZIONE
Mar Adriatico	Ionio e Mediterraneo Centrale	Mediterraneo Occidentale	
			una specie indigena non soggetta alle disposizioni di tale regolamento, mentre <i>Tapes philippinarum</i> e <i>Magallana gigas</i> , pur essendo due specie non indigene, sono incluse nell'allegato IV del regolamento (CE) n. 708/2007 (aggiornato nel Reg. 506/2008) che stabilisce l'elenco delle specie cui non si applicano alcune disposizioni del regolamento medesimo.
MADIT-M2022-NEW7	MICIT-M2022-NEW7	MWEIT-M2022-NEW7	Adozione di linee guida per il controllo e la gestione del biofouling di imbarcazioni per minimizzare il trasferimento di specie acquatiche invasive sulla base del documento IMO Resolution MEPC.207 (62) 2011 (<i>Guidelines for the control and management of ship's biofouling to minimize the transfer of invasive aquatic species</i>) e successive revisioni.

5. Tempistiche della strategia di monitoraggio

Viene adottato un monitoraggio adeguato da luglio 2026

6. Programmi di monitoraggio

CODICE	DESCRIZIONE
MADIT_D2_01 - MWEIT-D2_01 - MICIT-D2_01	Monitoraggio per il rilevamento di specie non indigene
MADIT_D2_02 - MWEIT-D2_02 - MICIT-D2_02	Monitoraggio per il rilevamento di specie non indigene tramite analisi del DNA ambientale e metabarcoding del fouling e dello zooplankton

PROGRAMMI DI MONITORAGGIO

Monitoraggio specie non indigene

1. D2-01 - Monitoraggio per il rilevamento di specie non indigene (MADIT-D2-01; MWEIT-D2-01; MICIT-D2-01)

Modificato rispetto al programma precedente

Aggiornamento del programma di monitoraggio. Il programma è stato modificato rispetto al ciclo di reporting 2021-2026 al fine di migliorarne l'efficacia, l'aggiornamento metodologico e la coerenza con i requisiti della Decisione (UE) 2017/848 e del *Guidance Document* n. 21¹.

Il programma è stato modificato in:

- frequenza di campionamento della componente planctonica da bimestrale a semestrale
- eliminazione del campionamento di fitoplancton con bottiglia Niskin
- aggiunta, laddove manchi, di una stazione di campionamento esterna ai siti portuali per la componente bentonica di substrato duro
- riduzione da due ad una profondità lungo il transetto verticale per la componente bentonica di substrato duro
- aumento del numero di siti in cui adottare il monitoraggio tramite pannelli per la componente bentonica
- sostituzione delle nasse con altro attrezzo per la componente epimegabentonica
- riduzione dei campioni destinati all'esame granulometrico

2. Descrizione del Programma di monitoraggio

Il programma di monitoraggio per le specie non indigene intende valutare il numero di nuove introduzioni rispetto al ciclo di monitoraggio precedente (2021-2026) in ciascuna sottoregione ai fini della valutazione del raggiungimento del GES. Inoltre, i dati nel loro complesso contribuiscono al raggiungimento dei traguardi ambientali e potranno essere utili a popolare i criteri secondari. In ciascuna sottoregione, le aree di indagine relative ai porti saranno, in linea di massima, le stesse di quelle monitorate nel ciclo precedente (2021-2026) al fine di consentire un confronto tra i diversi cicli di monitoraggio. Così anche per gli impianti di molluschicoltura selezionati sulla base delle informazioni relative alla frequenza di movimentazione dei lotti e/o alla produzione e in aree sufficientemente distanti da aree portuali per facilitare l'assegnazione delle NIS al vettore.

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.

Il monitoraggio interessa le componenti planctoniche (fitoplancton, mesozooplancton, macrozooplancton) e bentoniche (macrobenthos, epimegabenthos).

Al fine di valutare la variabilità temporale della matrice biotica nelle aree di indagine, i campionamenti sia per la componente bentonica che per la componente planctonica saranno condotti semestralmente, in primavera e autunno. Nei siti portuali verrà introdotta una stazione di campionamento esterna al fine di aumentare la capacità di rilevare specie non indigene.

Data l'importanza di giungere ad una determinazione tassonomica fino al livello specie, si ritiene opportuno poter integrare l'analisi dei campioni basata su metodologie morfologiche tradizionali con strumenti molecolari.

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

CBD - Convention on Biological Diversity

EUBiodivStrategy - EU Biodiversity Strategy

IAER - Prevention and management of the introduction and spread of invasive alien species (Regulation 1143/2014)

National - Monitoring programme targeting at national legislation [Regolamento (CE) N. 708/2007 del Consiglio dell'11 giugno 2007 relativo all'impiego in acquacoltura di specie esotiche e di specie localmente assenti]

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

IMO-BWM - International Maritime Organization's Ballast Water Management Convention (BWM Convention)

Maritime Spatial Planning Directive (2014/89/EU)

4. Cooperazione regionale

La cooperazione regionale viene condotta in ambito Convenzione di Barcellona, e prevede la 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

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:

- Pressioni nell'ambiente marino
- Attività umane che causano le pressioni
- Efficacia delle misure

9. Tipo di monitoraggio

- Campionamento *in situ* costiero
- Osservazione visiva
- Altro

10. Metodo di monitoraggio

Elemento: che viene monitorato: nuova introduzione di specie non indigene

Parametro monitorato: presenza, abbondanza (numero di specie); percentuale di copertura

Protocollo di monitoraggio: in ciascuna stazione di campionamento vengono rilevati i dati di temperatura e salinità lungo la colonna d'acqua con l'utilizzo di sonda multiparametrica e il dato di trasparenza dell'acqua con il disco di Secchi.

Le componenti verranno campionate come segue:

- **fitoplancton** con retino in pescata verticale dal fondo alla superficie;
- **mesozooplancton** con retino in pescata verticale dal fondo alla superficie;
- **macrozooplancton** tramite censimento visivo con osservazioni da bordo o da banchina;
- **macrobenthos** di substrato **duro** attraverso grattaggio di superfici e posizionamento di pannelli;
- **macrobenthos** di substrato **mobile** con benna;

- **epimegabenthos** con attrezzo da posta.

Frequenza di campionamento: semestrale (primavera e autunno) ad eccezione del campionamento con pannelli che invece sarà annuale.

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, ecc.), univocità dei codici utilizzati e relazione tra oggetti (stazioni/campioni, area/sito/transetto, ecc.). Un primo livello di controllo formale della qualità del dato viene effettuato in automatico sul SIC – Sistema Informativo Centralizzato in merito 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

CODICE	DESCRIZIONE
MAD-IT-MS-AS-D2	Non-indigenous species in Adriatic Sea
MIC-IT-MS-ISCMS-D2	Non-indigenous species in Ionian Sea & Central Mediterranean Sea
MWE-IT-MS-WMS-D2	Non-indigenous species in Western Mediterranean Sea

12. Accesso ai dati

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

Monitoraggio specie non indigene DNA ambientale e metabarcoding

1. D2-02 Monitoraggio per il rilevamento di specie non indigene tramite analisi del DNA ambientale e metabarcoding del fouling e dello zooplancton (MADIT_D2_02 - MWEIT-D2_02 - MICIT-D2_02)

Nuovo programma

Aggiornamento del programma di monitoraggio. Il programma è di nuova introduzione rispetto al ciclo di reporting 2020 ed è stato sviluppato per rafforzare la copertura dei criteri del Descrittore di riferimento e rispondere a specifiche esigenze conoscitive emerse nei precedenti cicli di attuazione della Strategia Marina.

2. Descrizione del Programma di monitoraggio

Il presente programma di monitoraggio è finalizzato al rilevamento di specie non indigene tramite l'analisi del DNA ambientale e il metabarcoding del fouling e dello zooplancton. Il rapido sviluppo di tecnologie di sequenziamento (Next Generation Sequencing) e di quantificazione del DNA (Digital PCR) sta favorendo la diffusione dell'approccio molecolare in molti ambiti di studio della biodiversità incluso il rilevamento di specie non indigene. A questo riguardo l'approccio molecolare presenta importanti vantaggi, tra cui la possibilità di rilevare una specie presente con pochissimi individui, quindi nelle fasi iniziali di insediamento, oppure in stadi di sviluppo difficilmente riconoscibili tramite la tradizionale analisi morfologica.

I protocolli per l'analisi del DNA ambientale e il metabarcoding del fouling sono stati messi a punto tramite un'attività pilota realizzata nel sessennio 2021-2026 nell'ambito del programma di monitoraggio D2-01.

I risultati ottenuti, in linea con quanto riportato ad oggi in letteratura, indicano che il metabarcoding del eDNA può intercettare un numero di specie di gran lunga superiore rispetto al monitoraggio tradizionale, tuttavia, per alcuni limiti associati alla metodologia i due tipi di approcci, molecolare e morfologico, risultano complementari. Da un lato l'incompletezza dei database in cui sono depositate le sequenze target per il riconoscimento tassonomico (sequenze barcoding) fa sì che molte specie non possono essere rilevate con l'approccio molecolare, dall'altro, il rilevamento di sequenze di DNA in un sito non può essere automaticamente associato alla presenza di organismi vivi, in particolare in aree in cui vi è un apporto di materiale biologico di altra provenienza.

Tenuto conto della tipologia dei dati che si possono ottenere con l'analisi del DNA ambientale e dei vantaggi legati alla possibilità di un rilevamento precoce delle specie ma anche di una ampia copertura tassonomica tale monitoraggio può essere finalizzato a soddisfare da un lato l'obiettivo dei Target T2.3 e T2.4 e dall'altro, in modo indiretto, a supportare i dati acquisiti tramite monitoraggio tradizionale per la valutazione del GES secondo il criterio D2C1. Inoltre, tramite l'applicazione dei protocolli messi a punto nel sessennio 2021-2026 verranno ottenuti dati quantitativi specie specifici di sequenze barcoding riconducibili alle specie invasive *Rugulopterix okamurae* e *Pterois miles* utili per il popolamento del criterio D2C2.

Le aree oggetto di questo monitoraggio saranno un sottogruppo di aree portuali oggetto del monitoraggio D2-01, localizzate nelle 3 diverse sottoregioni. Per ogni area portuale verrà svolto il campionamento dell'acqua per il metabarcoding dell'eDNA e il campionamento del fouling e del mesozooplankton per il metabarcoding di materiale biologico, sia all'interno che all'esterno del porto. Il campionamento verrà svolto un solo anno per triennio.

I dati ottenuti da questa attività verranno condivisi con le agenzie regionali coinvolte nei monitoraggi tradizionali e potranno essere utilizzati nell'ambito dell'*early warning system* per le specie invasive e/o nocive.

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

CBD - Convention on Biological Diversity

EUBiodivStrategy - EU Biodiversity Strategy

IAER - Prevention and management of the introduction and spread of invasive alien species (Regulation 1143/2014)

National - Monitoring programme targeting at national legislation [Regolamento (CE) N. 708/2007 del Consiglio dell'11 giugno 2007 relativo all'impiego in acquacoltura di specie esotiche e di specie localmente assenti]

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

IMO-BWM - International Maritime Organization's Ballast Water Management Convention (BWM Convention)

Maritime Spatial Planning Directive (2014/89/EU)

4. Cooperazione regionale

La cooperazione regionale viene condotta in ambito Convenzione di Barcellona, e prevede la 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

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 1) l'acquisizione dei dati sulla presenza di sequenze barcoding riconducibili a specie non indigene in aree associate ai principali vettori di introduzione e aree di riferimento non direttamente interessate dai principali vettori di introduzione 2) l'acquisizione dei dati sulla presenza e abbondanza di sequenze barcoding riconducibili a specie invasive non ancora diffuse nei mari italiani.

Il programma si inquadra nelle seguenti tematiche:

- Pressioni nell'ambiente marino
- Attività umane che causano le pressioni
- Early warning system

9. Tipo di monitoraggio

Campionamento in situ in aree portuali e in aree esterne ai porti.

10. Metodo di monitoraggio

Elemento monitorato: nuova introduzione di specie non indigene

Parametro monitorato: presenza

Protocollo di monitoraggio: Il protocollo di monitoraggio prevede due campagne di campionamento in un solo anno per ogni triennio da effettuare in un sottogruppo di aree oggetto del monitoraggio D2-01 distribuite nelle tre sottoregioni. Il campionamento consiste nella raccolta di tre repliche di acqua in superficie e tre repliche sul fondo in ogni stazione e successiva filtrazione. Dai filtri ottenuti verrà estratto il DNA tramite kit specifici e destinato in parte alle analisi qualitative di Metabarcoding - DNA ambientale in laboratori specializzati in grado di minimizzare le possibili contaminazioni e in parte alla analisi quantitativa specie specifica di specie invasive tramite Digital o Real Time PCR.

Parallelamente alla raccolta di acqua viene prelevato un campione di benthos di fondo duro e un campione di mesozooplankton secondo la metodologia descritta per queste componenti biologiche in D2-01. I campioni biologici ottenuti saranno omogeneizzati e successivamente destinati alle analisi di qualitativa di Metabarcoding in laboratori specializzati in grado di minimizzare le possibili contaminazioni.

Frequenza di campionamento: Ogni tre anni

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, ecc.), univocità dei codici utilizzati e relazione tra oggetti (stazioni/campioni, area/sito/transetto, ecc.). Un primo livello di controllo formale della qualità del dato viene effettuato in automatico sul SIC – Sistema Informativo Centralizzato in merito 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 a 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

CODICE	DESCRIZIONE
MAD-IT-MS-AS-D2	Non-indigenous species in Adriatic Sea
MIC-IT-MS-ISCMS-D2	Non-indigenous species in Ionian Sea & Central Mediterranean Sea
MWE-IT-MS-WMS-D2	Non-indigenous species in Western Mediterranean Sea

12. Accesso ai dati

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