

ACCORDO OPERATIVO

ex art. 15 della legge 241/90 e ss.mm.ii.

attuativo dell'art. 11 "Programmi di Monitoraggio" del d.lgs. n. 190/2010 di recepimento della
Direttiva 2008/56/CE (Direttiva quadro sulla strategia Marina)

tra

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare

Direzione Generale per la Protezione della Natura e del Mare

e

Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente

per i

Programmi di Monitoraggio di cui all'art. 11 del D.lgs. 190/2010

PIANO OPERATIVO DELLE ATTIVITÀ SOTTOREGIONE ADRIATICO

Anno 2020

1. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

Modulo 1 – Parametri chimico-fisici colonna d'acqua, habitat pelagici, contaminanti acqua, rifiuti galleggianti

Per l'attuazione dei sottoprogrammi di monitoraggio del D.M. 11 febbraio 2015^(*):

1.1 Monitoraggio delle variabili chimico-fisiche in ambito costiero

1.2 Monitoraggio della concentrazione di nutrienti in ambito costiero

1.5 Monitoraggio quali-quantitativo del fitoplancton in ambito costiero

1.6 Monitoraggio quali-quantitativo del mesozooplancton e del macrozooplancton gelatinoso in ambito costiero

4.3 Monitoraggio della concentrazione di contaminanti chimici nell'acqua

Tipologia delle aree di indagine	Prioritariamente hot spot per contaminanti e nutrienti, aree LTER, Aree Marine Protette; oltre 1.5 Mn e fino a 12 Mn dalla costa.
Piano di campionamento	<p>Transetti ortogonali alla costa, posizionati prioritariamente sulla direttrice di quelli già individuati ai fini dell'attuazione del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., nelle aree LTER e nelle Aree Marine Protette:</p> <ul style="list-style-type: none">• variabili chimico-fisiche: rilevazioni in 3 stazioni poste a 3, 6 e 12 Mn fino alla profondità dei 100 m;• concentrazione di nutrienti e composizione di fitoplancton e mesozooplancton: 2 campioni per fitoplancton e nutrienti a stazione lungo la colonna d'acqua, uno nello strato superficiale e uno alla profondità del picco di clorofilla (Deep Chlorophyll Maximum o DCM) o, in assenza del picco, in corrispondenza della profondità 25-30m; 1 campione per mesozooplancton a stazione (1 retinata verticale da -50 m alla superficie su fondali con batimetrie maggiori di 50 m altrimenti dal fondo alla superficie);• concentrazione di contaminanti: 1 prelievo di campione superficiale per stazione;• macrozooplancton: <i>visual census</i> lungo il percorso del transetto con segnalazione e registrazione delle coordinate di presenza e riconoscimento degli organismi;• rifiuti galleggianti: <i>visual census</i> lungo tutto il percorso del transetto;
Elenco dei parametri	<ul style="list-style-type: none">• Variabili chimico-fisiche e biologiche (profondità, temperatura, salinità, ossigeno, trasparenza, clorofilla "a", pH);• concentrazione di nutrienti: ortofosfato, fosforo totale, azoto

^(*) Determinazione degli indicatori associati ai traguardi ambientali e dei programmi di monitoraggio, predisposto ai sensi dell'articolo 10, comma 1 e dell'articolo 11, comma 1, del decreto legislativo n. 190/2010 (GU del 2 marzo 2015, n. 50)

	<p>nitrico, azoto ammoniacale, azoto nitroso, azoto totale, silice reattiva;</p> <ul style="list-style-type: none"> • composizione quali-quantitativa delle comunità planctoniche (fito e mesozooplancton), con misure di abbondanze relative allo spettro dimensionale del plancton nelle sole stazioni a 6 e 12 Mn; • macrozooplancton: presenza di specie di meduse, ctenofori, taliacei, coordinate geografiche; • concentrazione di contaminanti appartenenti all'elenco di priorità (di cui al D.Lgs. 172/2015); • numero di oggetti, classe di grandezza, materiale, categoria dei rifiuti galleggianti;
Metodo di campionamento	<ul style="list-style-type: none"> • Rilevazioni mediante sonda multiparametrica con fluorimetro, disco di Secchi; • campionamento mediante pompa e/o bottiglia Niskin per fitoplancton, con retino per zooplancton; • campionamento mediante bottiglia Niskin per i contaminanti; • visual census per il macrozooplancton gelatinoso; • operatore dedicato a bordo dell'imbarcazione per il <i>visual census</i> dei rifiuti galleggianti;
Metodo di analisi	Saranno condivise tra Arpa, Ispra e MATTM le metodologie di analisi/indagine anche con riferimento a documentazione ufficiale.
Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • Variabili chimico-fisiche, nutrienti, fitoplancton, macrozooplancton, rifiuti galleggianti, bimestrale; • mesozooplancton: stagionale; • concentrazione di contaminanti: semestrale.

(*) Determinazione degli indicatori associati ai traguardi ambientali e dei programmi di monitoraggio, predisposto ai sensi dell'articolo 10, comma 1 e dell'articolo 11, comma 1, del decreto legislativo n. 190/2010 (GU del 2 marzo 2015, n. 50)

Modulo 1E – Parametri chimico-fisici colonna d’acqua, habitat pelagici, contaminanti acqua, rifiuti galleggianti, (zone eutrofiche della sottoregione Adriatico)

Per l’attuazione dei sottoprogrammi di monitoraggio del D.M. 11 febbraio 2015^(*):

1.1 Monitoraggio delle variabili chimico-fisiche in ambito costiero

1.2 Monitoraggio della concentrazione di nutrienti in ambito costiero

1.5 Monitoraggio quali-quantitativo del fitoplancton in ambito costiero

1.6 Monitoraggio quali-quantitativo del mesozooplancton e del macrozooplancton gelatinoso in ambito costiero

4.3 Monitoraggio della concentrazione di contaminanti chimici nell’acqua

<p>Tipologia delle aree di indagine</p>	<p>Prioritariamente hot spot per contaminanti e nutrienti, aree LTER, Aree Marine Protette; oltre 1.5 Mn e fino a 12 Mn dalla costa.</p>
<p>Piano di campionamento</p>	<p>Transetti ortogonali alla costa, posizionati prioritariamente sulla direttrice di quelli già individuati ai fini dell’attuazione del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., nelle LTER e nelle Aree Marine Protette:</p> <ul style="list-style-type: none"> • per le variabili chimico-fisiche, rilevazioni in 3 stazioni poste a 3, 6 e 12 Mn fino alla profondità dei 100 m; • per concentrazione di nutrienti e per composizione di fitoplancton e mesozooplancton: 2 campioni per fitoplancton e nutrienti a stazione lungo la colonna d’acqua, uno nello strato superficiale e uno alla profondità del picco di clorofilla (<i>Deep Chlorophyll Maximum</i> o DCM) o, in assenza del picco, in corrispondenza della profondità 25-30m, 1 campione per mesozooplancton a stazione; • per la concentrazione di contaminanti: 1 prelievo di campione superficiale per stazione; • per il macrozooplancton: <i>visual census</i> lungo il percorso del transetto con segnalazione e registrazione delle coordinate di presenza e riconoscimento degli organismi; • monitoraggio dei fenomeni di ipossia ($\leq 3 \text{ mg L}^{-1}$) e/o anossia al fondo: rilevamento della concentrazione di ossigeno disciolto nell’area interessata e segnalazione di sofferenze di organismi bentonici e/o morie di pesci; • per i rifiuti galleggianti: <i>visual census</i> lungo tutto il percorso del transetto;
<p>Elenco dei parametri</p>	<ul style="list-style-type: none"> • variabili chimico-fisiche e biologiche (profondità, temperatura, salinità, ossigeno, trasparenza, clorofilla "a", pH); • concentrazione di nutrienti: ortofosfato, fosforo totale, azoto nitrico, azoto ammoniacale, azoto nitroso, azoto totale, silice reattiva; • composizione quali-quantitativa delle comunità planctoniche

^(*) Determinazione degli indicatori associati ai traguardi ambientali e dei programmi di monitoraggio, predisposto ai sensi dell’articolo 10, comma 1 e dell’articolo 11, comma 1, del decreto legislativo n. 190/2010 (GU del 2 marzo 2015, n. 50)

	<p>(fito e mesozooplancton), con misure di abbondanze relative allo spettro dimensionale del plancton nelle sole stazioni a 6 e 12 Mn;</p> <ul style="list-style-type: none"> • macrozooplancton: presenza di specie di meduse, ctenofori, taliacei; coordinate geografiche; • concentrazione di contaminanti appartenenti all'elenco di priorità (di cui al D.Lgs. 172/2015); • numero di oggetti, classe di grandezza, materiale, categoria dei rifiuti galleggianti;
Metodo di campionamento	<ul style="list-style-type: none"> • rilevazioni mediante sonda multiparametrica con fluorimetro, disco di Secchi; • campionamento mediante pompa e/o bottiglia Niskin per fitoplancton, con retino per zooplancton; • campionamento mediante bottiglia Niskin per i contaminanti; • visual census per il macrozooplancton gelatinoso; • operatore dedicato a bordo dell'imbarcazione per il visual census dei rifiuti galleggianti;
Metodo di analisi	Saranno condivise tra Arpa, Ispra e MATTM le metodologie di analisi/indagine anche con riferimento a documentazione ufficiale.
Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • Variabili chimico-fisiche, nutrienti, fitoplancton, macrozooplancton: mensile; • rifiuti galleggianti, bimestrale; • mesozooplancton: stagionale; • concentrazione di contaminanti: semestrale; • monitoraggio dei fenomeni di ipossia ($\leq 3\text{mg L}^{-1}$) e/o anossia al fondo: settimanale per la durata del fenomeno.

(*) Determinazione degli indicatori associati ai traguardi ambientali e dei programmi di monitoraggio, predisposto ai sensi dell'articolo 10, comma 1 e dell'articolo 11, comma 1, del decreto legislativo n. 190/2010 (GU del 2 marzo 2015, n. 50)

Modulo 1S – Contaminazione sedimenti costieri

Per l'attuazione del sottoprogramma di monitoraggio del D.M. 11 febbraio 2015^(*):

4.6-Monitoraggio della concentrazione di contaminanti chimici nei sedimenti

Tipologia delle aree di indagine	Prioritariamente hot spot per contaminanti e aree LTER, oltre la fascia costiera già interessata dalle attività di monitoraggio condotte ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.; Aree Marine Protette.
Piano di campionamento	Una stazione di campionamento per transetto in corrispondenza della stazione del Modulo 1/1E posta a 3 Mn ed entro la profondità dei 100 m. Laddove la batimetria della stazione del Modulo 1/1E sia superiore ai 100 m, la stazione di campionamento sarà posta lungo la direttrice dei transetti individuati ai fini dell'attuazione del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e quanto più possibile in prossimità della batimetria dei 100 m; un campione di sedimento per stazione per l'analisi della concentrazione dei contaminanti chimici e della granulometria del sedimento.
Elenco dei parametri	<ul style="list-style-type: none">• concentrazione di contaminanti appartenenti all'elenco di priorità (di cui al D.Lgs. 172/2015);• granulometria del sedimento nelle classi ciottoli, ghiaia, sabbia, silt, argilla.
Metodo di campionamento	Campionamento mediante benna o box corer.
Metodo di analisi	Saranno condivise tra Arpa, ISPRA e MATTM le metodologie di analisi/indagine anche con riferimento a documentazione ufficiale.
Frequenza	Annuale.

^(*) Determinazione degli indicatori associati ai traguardi ambientali e dei programmi di monitoraggio, predisposto ai sensi dell'articolo 10, comma 1 e dell'articolo 11, comma 1, del decreto legislativo n. 190/2010 (GU del 2 marzo 2015, n. 50)

Modulo 2 – Analisi delle microplastiche

Per l'attuazione del sottoprogramma di monitoraggio del D.M. 11 febbraio 2015^(*):

1.4 – Analisi delle microplastiche

Tipologia delle aree di indagine	Prioritariamente in corrispondenza di plume fluviali, strutture portuali di grosso cabotaggio, rilevanti insediamenti urbani ed industriali, tra 0.5 Mn e 6 Mn dalla costa.
Piano di campionamento	<ul style="list-style-type: none">• Microplastiche: 3 stazioni poste a 0.5, 1.5 e 6 Mn, con 1 retinata per stazione;• variabili chimico-fisiche: sonda multiparametrica in ciascuna delle 3 stazioni nel punto di inizio o di fine della retinata;
Elenco dei parametri	<ul style="list-style-type: none">• variabili chimico-fisiche (profondità, temperatura, salinità, ossigeno, trasparenza, pH);• quantità, tipologia delle microplastiche sulla superficie del mare (microparticelle/m²) in ciascuna area campionata;
Metodo di campionamento	<ul style="list-style-type: none">• Rilevazione delle coordinate geografiche di inizio e fine delle retinate;• rilevazioni con sonda multiparametrica;• campionamento con retino (manta);
Metodo di analisi	Saranno condivise tra Arpa, Ispra e MATTM le metodologie di analisi/indagine anche con riferimento a documentazione ufficiale. Identificazione e conteggio dei frammenti di microplastiche attraverso analisi allo stereomicroscopio.
Frequenza	Semestrale.

^(*) Determinazione degli indicatori associati ai traguardi ambientali e dei programmi di monitoraggio, predisposto ai sensi dell'articolo 10, comma 1 e dell'articolo 11, comma 1, del decreto legislativo n. 190/2010 (GU del 2 marzo 2015, n. 50)

Modulo 3 – Specie non indigene

Per l'attuazione dei sottoprogrammi di monitoraggio del D.M. 11 febbraio 2015^(*):

1.8 Analisi della presenza di specie fitoplanctoniche non indigene

2.8 Identificazione e mappatura di aree ad alto rischio di introduzione di specie non indigene (NIS)

2.9 Monitoraggio di specie non indigene secondo protocolli di *early warning*

2.10 Monitoraggio dell'abbondanza e distribuzione di specie selezionate sulla base della loro invasività effettiva potenziale in aree costiere

Tipologia delle aree di indagine	Terminali portuali di categoria 2 classe 1, impianti di acquacoltura (No AMP)
Piano di campionamento	<ul style="list-style-type: none"> • Variabili chimico-fisiche: 2 stazioni per area di indagine; • composizione del fitoplancton: 2 stazioni per area di indagine, 2 campioni a stazione; • composizione dello zooplancton: 2 stazioni per area di indagine, 1 campione a stazione; • composizione del benthos (fondo mobile e fondo duro): 6 stazioni su 3 transetti per area di indagine, 1 campione a stazione senza repliche; • segnalazione al sistema nazionale di <i>early warning</i> della presenza di NIS rilevate, secondo i protocolli in uso.
Elenco dei parametri	<ul style="list-style-type: none"> • Variabili chimico-fisiche (temperatura, salinità e trasparenza); • composizione quali-quantitativa delle comunità planctoniche (fito e mesozooplancton) con indicazione della presenza e dell'abbondanza delle specie campionate con indicazione del loro stato (nativo, criptogenico, non indigene); • composizione quali-quantitativa delle comunità bentoniche (di fondo mobile e/o di fondo duro) con indicazione della presenza e dell'abbondanza delle specie campionate con indicazione del loro stato (nativo, criptogenico, non indigeno) e immagini fotografiche degli esemplari non indigeni e criptogenici rinvenuti.
Metodo di campionamento	<ul style="list-style-type: none"> • Rilevazione mediante sonda multiparametrica, disco di Secchi; • prelievo con bottiglia di Niskin (fitoplancton) e con retino (fitoplancton e zooplancton) per gli organismi planctonici; prelievo mediante grattaggio, con benna e/o box corer per gli organismi bentonici.
Metodo di analisi	Saranno condivise tra Arpa, Ispra e MATTM le metodologie di analisi/indagine anche con riferimento a documentazione

^(*) Determinazione degli indicatori associati ai traguardi ambientali e dei programmi di monitoraggio, predisposto ai sensi dell'articolo 10, comma 1 e dell'articolo 11, comma 1, del decreto legislativo n. 190/2010 (GU del 2 marzo 2015, n. 50)

	ufficiale.
Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • Variabili chimico-fisiche e plancton: bimestrale; • altri gruppi tassonomici: semestrale.

Modulo 4 – Rifiuti spiaggiati

Per l'attuazione del sottoprogramma di monitoraggio del D.M. 11 febbraio 2015^(*):

1.9 – Analisi dei rifiuti spiaggiati

Tipologia delle aree di indagine	Spiagge sabbiose o ghiaiose, esposte al mare aperto e da ripartirsi tra aree portuali, urbane, foci e aree remote (preferibilmente Aree Marine Protette).
Piano di campionamento	Un sito di rilevazione per ciascuna area di indagine in cui sia identificata una porzione di 100 m che copra l'intera LARGHEZZA, dalla battigia fino al sistema dunale o alla vegetazione e/o ai manufatti.
Elenco dei parametri	Quantità e tipologia rifiuti solidi.
Metodo di campionamento	Rilevazioni secondo protocollo <i>ad hoc</i> .
Metodo di analisi	<i>Visual census</i> .
Frequenza	Semestrale.

Modulo 5T, 5I – Contaminazione

Per l'attuazione del sottoprogramma di monitoraggio del D.M. 11 febbraio 2015^(*):

4.4 – Monitoraggio degli input di contaminanti chimici

4.6 – Monitoraggio della concentrazione di contaminanti chimici nei sedimenti

4.8 – Monitoraggio della concentrazione di contaminanti chimici nel biota

Tipologia delle aree di indagine	<p>5T: aree interessate da traffico marittimo (che includano la rada portuale);</p> <p>5I: aree interessate da impianti industriali (piattaforme offshore, rigassificatori, impianti di acquacoltura con gabbia (maricoltura), ecc.);</p> <p>5T, 5I: oltre 1.5 Mn e fino a 12 Mn dalla costa o in aree poste all'interno di 1,5 Mn dalla costa, e su fondali con batimetria non superiore ai 50 m, purché non coincidenti con quelle già oggetto di monitoraggio ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.</p> <p>Aree di riferimento:</p> <p>5T, 5I: 1 area di riferimento, preferibilmente in Aree Marine Protette.</p>
----------------------------------	---

(*) Determinazione degli indicatori associati ai traguardi ambientali e dei programmi di monitoraggio, predisposto ai sensi dell'articolo 10, comma 1 e dell'articolo 11, comma 1, del decreto legislativo n. 190/2010 (GU del 2 marzo 2015, n. 50)

Piano di campionamento	<p>5T: per i sedimenti 3 stazioni nell'area di indagine; 1 campione a stazione; per il biota (pesci) una pescata nell'area di indagine;</p> <p>5I: per i sedimenti 3 stazioni nell'area di indagine; 1 campione a stazione; per il biota (pesci) una pescata nell'area di indagine; 1 stazione per il biota (mitili).</p> <p>Aree di riferimento:</p> <p>5T: 1 stazione per il sedimento; 1 stazione per i pesci;</p> <p>5I: 1 stazione per il sedimento; 1 stazione per i mitili e 1 stazione per i pesci.</p>
Elenco dei parametri	<ul style="list-style-type: none"> • Analisi delle caratteristiche granulometriche del sedimento nelle classi: ciottoli, ghiaia, sabbia, silt, argilla; • concentrazione di contaminanti appartenenti all'elenco di priorità selezionati tra quelli di cui al D.Lgs. 172/2015.
Metodo di campionamento	<ul style="list-style-type: none"> • Prelievo di campioni di sedimento con benna e/o box corer; • prelievo di campioni di mitili trapiantati; • prelievo pesci mediante reti da pesca.
Metodo di analisi	Saranno condivise tra Arpa, Ispra e MATTM le metodologie di analisi/indagine anche con riferimento a documentazione ufficiale.
Frequenza	Annuale.

Modulo 6F, 6U, 6A – Input di nutrienti

Per l'attuazione del sottoprogramma di monitoraggio del D.M. 11 febbraio 2015^(*):

4.1 – Monitoraggio del carico di nutrienti da fonti fluviali

4.2 – Monitoraggio del carico di nutrienti da fonti urbane

4.5 – Monitoraggio del carico di nutrienti da acquacoltura

Tipologia delle aree di indagine	<p>6F: area interessata dalla plume dei principali fiumi italiani, oltre 1.5 Mn dalla costa o in aree poste all'interno di 1,5 Mn dalla costa purché non coincidenti con quelle già oggetto di monitoraggio ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.;</p> <p>6U: aree marine interessate da impianti di depurazione urbana non ricadenti in aree sensibili definite ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., in cui si siano già manifestati fenomeni di eutrofizzazione;</p> <p>6A: impianti di acquacoltura.</p>
Piano di campionamento	6F: 3 stazioni ad area, e 1 campione superficiale a stazione, posizionate sulla base di informazioni derivate da immagini

(*) Determinazione degli indicatori associati ai traguardi ambientali e dei programmi di monitoraggio, predisposto ai sensi dell'articolo 10, comma 1 e dell'articolo 11, comma 1, del decreto legislativo n. 190/2010 (GU del 2 marzo 2015, n. 50)

	<p>satellitari e/o simulazioni modellistiche;</p> <p>6U: una stazione ad area e 2 campioni per stazione;</p> <p>6A: 3 stazioni ad area e 2 campioni per stazione per l'acqua; 3 stazioni ad area e 1 campione per stazione per il sedimento.</p>
Elenco dei parametri	<p>6F: concentrazione di N tot e P tot nell'acqua, profili variabili chimico-fisici e clorofilla;</p> <p>6U: concentrazione di N tot e P tot nell'acqua, coefficienti di emissione;</p> <p>6A: concentrazione di N tot, P tot e azoto ammoniacale nell'acqua e N tot e P tot nel sedimento, analisi delle caratteristiche granulometriche del sedimento nelle classi: ciottoli, ghiaia, sabbia e pelite.</p>
Metodo di campionamento	Prelievo di campioni di acqua e/o sedimento.
Metodo di analisi	Saranno condivise tra Arpa, Ispra e MATTM le metodologie di analisi/indagine anche con riferimento a documentazione ufficiale.
Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • Fonti fluviali: mensile; • fonti urbane e di acquacoltura: stagionale.

Modulo 7 – Habitat coralligeno

Per l'attuazione del sottoprogramma di monitoraggio del D.M. 11 febbraio 2015^(*):

2.2 - Monitoraggio dell'estensione dell'habitat a coralligeno

Tipologia delle aree di indagine	<p>Aree nelle quali è nota la presenza di habitat a coralligeno, privilegiando le aree della Rete Natura 2000 e le aree funzionali all'individuazione dei nuovi siti marini necessari alla chiusura dell'EU Pilot 8348/16/ENVI e ove possibile quelle localizzate all'interno di AMP.</p> <p>Le aree devono essere posizionate su fondali marini posti entro la batimetrica dei 100 m ed entro il limite delle 12 Mn.</p>
Piano di campionamento	<p>Nelle aree per le quali non si dispone di informazioni cartografiche di dettaglio, il piano prevede l'acquisizione di dati morfobatimetrici su una superficie di 25 km², all'interno della quale saranno successivamente allocati 3 siti di indagine e 3 transetti per sito per la raccolta di dati-immagine;</p> <p>nelle aree già indagate e che non richiedono pertanto l'acquisizione di dati morfobatimetrici, le attività di raccolta dati-immagine saranno effettuate selezionando 3 siti di indagine, con 3 transetti ciascuno. Le successive attività di monitoraggio saranno condotte lungo gli stessi transetti indagati in</p>

^(*) Determinazione degli indicatori associati ai traguardi ambientali e dei programmi di monitoraggio, predisposto ai sensi dell'articolo 10, comma 1 e dell'articolo 11, comma 1, del decreto legislativo n. 190/2010 (GU del 2 marzo 2015, n. 50)

	precedenza.
Elenco dei parametri	<p>Per aree mai indagate: presenza ed estensione dell'habitat, condizione dell'habitat (valutazione di specie strutturanti e della componente arborecente, numero, abbondanza e condizioni di specie sessili cospicue, morie di organismi, struttura dei popolamenti);</p> <p>per le attività di monitoraggio nelle aree selezionate tra quelle già indagate: condizione dell'habitat (valutazione di specie strutturanti e della componente arborecente, numero, abbondanza e condizioni di specie sessili cospicue, morie di organismi, struttura dei popolamenti).</p>
Metodo di campionamento/indagine	<p>Per aree mai indagate: acquisizione di dati morfobatimetrici attraverso rilievi con metodi ecografici; raccolta di dati-immagine georeferenziati ad alta risoluzione (foto/video) mediante veicoli operati da remoto (ROV) e/o operatori subacquei;</p> <p>per le attività di monitoraggio nelle aree selezionate tra quelle già indagate: raccolta di dati-immagine georeferenziati ad alta risoluzione (foto/video) mediante veicoli operati da remoto (ROV) e/o operatori subacquei.</p>
Metodo di analisi	<p>Per aree mai indagate: acquisizione e conversione dati geografici; elaborazione e interpretazione dati acustici; analisi biologiche quali/quantitative e analisi delle immagini;</p> <p>per le attività di monitoraggio nelle aree selezionate tra quelle già indagate: analisi biologiche quali/quantitative e analisi delle immagini.</p>
Frequenza	Annuale ^(a) .

(a) variando la posizione delle aree di indagine da un anno all'altro e con ritorno sulle stesse aree ogni ciclo di monitoraggio.

(*) Determinazione degli indicatori associati ai traguardi ambientali e dei programmi di monitoraggio, predisposto ai sensi dell'articolo 10, comma 1 e dell'articolo 11, comma 1, del decreto legislativo n. 190/2010 (GU del 2 marzo 2015, n. 50)

Modulo 8 – Habitat fondi a Maerl

Per l'attuazione del sottoprogramma di monitoraggio del D.M. 11 febbraio 2015^(*):

2.4 – Monitoraggio dell'estensione dei fondi a Maerl

Tipologia delle aree di indagine	Aree superficiali e profonde nelle quali è nota la presenza di fondi a Maerl; dalla linea di costa fino alle 12 Mn, fino ai 100 m di profondità.
Piano di campionamento	<ul style="list-style-type: none">• Variabili chimico-fisiche in ogni sito di indagine;• Nelle aree per le quali non si dispone di informazioni cartografiche di dettaglio, il piano prevede l'acquisizione di dati morfobatimetrici su una superficie di 25 km², all'interno della quale saranno successivamente identificati 3 siti di indagine e 3 transetti per sito per la raccolta di dati-immagine, 3 campionamenti a volume standard del substrato lungo il gradiente batimetrico in ogni sito di indagine; <p>Nelle aree già indagate e che non richiedono pertanto l'acquisizione di dati morfobatimetrici saranno effettuati 3 transetti per sito per la raccolta di dati-immagine e le successive attività di monitoraggio saranno condotte lungo gli stessi transetti indagati in precedenza con 3 campionamenti a volume standard del substrato lungo il gradiente batimetrico in ogni sito di indagine.</p>
Elenco dei parametri	<ul style="list-style-type: none">• Variabili chimico-fisiche (temperatura, salinità e trasparenza);• Per aree mai indagate: presenza ed estensione dell'habitat, analisi delle caratteristiche granulometriche del sedimento, su circa 200 g. di sedimento (primi 10 cm dello strato superficiale del campione), suddivise nelle classi: ciottoli, ghiaia, sabbie e peliti, vitalità dell'habitat (identificazione e valutazione principali specie strutturanti), porzione di habitat influenzato in maniera significativa dalle attività antropiche, eterogeneità spaziale; <p>Per le attività di monitoraggio nelle aree selezionate tra quelle già indagate: analisi delle caratteristiche granulometriche del sedimento, su circa 200 g. di sedimento (primi 10 cm dello strato superficiale del campione), suddivise nelle classi: ciottoli, ghiaia, sabbie e peliti, vitalità dell'habitat (identificazione e valutazione principali specie strutturanti), porzione di habitat influenzato in maniera significativa dalle attività antropiche, eterogeneità spaziale.</p>
Metodo di campionamento	<p>Per aree mai indagate: rilevazione mediante sonda multiparametrica, disco di Secchi, acquisizione di dati morfobatimetrici attraverso rilievi con metodi ecografici; raccolta di dati-immagine georeferenziati ad alta risoluzione (foto/video) mediante veicoli operati da remoto (ROV), campionamenti con</p>

	<p>box corer e/o benna, analisi in laboratorio di campioni;</p> <p>Per le attività di monitoraggio nelle aree selezionate tra quelle già indagate: rilevazione mediante sonda multiparametrica, disco di Secchi; raccolta di dati-immagine georeferenziati ad alta risoluzione (foto/video) mediante veicoli operati da remoto (ROV), campionamenti con box corer e/o benna, analisi in laboratorio di campioni.</p>
Metodo di analisi	<p>Per aree mai indagate: acquisizione e conversione dati geografici; elaborazione e interpretazione dati acustici; analisi biologiche quali/quantitative;</p> <p>Per le attività di monitoraggio nelle aree selezionate tra quelle già indagate: analisi biologiche quali/quantitative.</p>
Frequenza	<p>Annuale^(a).</p>

(a) variando la posizione delle aree di indagine da un anno all'altro e con ritorno sulle stesse aree ogni ciclo di monitoraggio.

Modulo 9 – Habitat di fondo marino sottoposti a danno fisico

Per l'attuazione del sottoprogramma di monitoraggio del D.M. 11 febbraio 2015^(*):

2.5 - Monitoraggio dell'estensione delle biocenosi di fondo mobile sottoposto a danno fisico

Tipologia delle aree di indagine	Almeno due aree per Sottoregione: a) una potenzialmente interessata da perturbazioni fisiche dovute ad attività di pesca con mezzi che interagiscono in modo attivo sul fondo marino (area di impatto); b) una caratterizzata da una assente o minore perturbazione fisica dovuta ad attività di pesca con mezzi che interagiscono in modo attivo sul fondo marino (area di riferimento). Le aree possono essere individuate in una zona entro le 12 Mn dalla costa, fino ai 100 m di profondità e devono avere caratteristiche di granulometria e profondità confrontabili.
Piano di campionamento	Nelle aree d'indagine, il piano prevede l'acquisizione di dati geofisici morfologici su una superficie di 25 km ² . Ai fini dello studio del popolamento epimegabentonico, all'interno di ogni area d'indagine (impatto e riferimento) devono essere individuati 3 siti nell'ambito dei quali effettuare almeno 3 cale di pesca a strascico (per un totale di 9 cale ad area) e 3 campioni di sedimento superficiale per la granulometria per un totale di 9 campioni.
Elenco dei parametri	<ul style="list-style-type: none">• Granulometria del sedimento superficiale;• composizione, abbondanza e biomassa per specie dell'epimegabenthos;• Peso della cattura totale e del sub campione epimegabenthos• Caratteristiche tecniche imbarcazione da pesca e relativa rete (LFT, TSL, HP; lunghezza lima da sugheri; lunghezza lima da piombi; peso catena; dimensione maglia);• morfologia;
Metodo di campionamento	Acquisizione dati morfologici e di backscatter tramite sistemi idonei (S.S.S., multibeam, interferometro). Nel caso di utilizzo di sistema S.S.S. il dato deve essere acquisito con range non superiore ai 150 metri. Nel caso di utilizzo del sistema multibeam, la risoluzione non deve essere inferiore a 1x1 m. Prelievo con benna e/o box corer e analisi in laboratorio di campioni di sedimento; prelievo di epimegabenthos preferibilmente con rete a strascico a divergenti (tartana) con sacco con maglia a losanga di 50 mm (25mm di lato) della durata di 30 minuti al fondo.
Metodo di analisi	Elaborazione dei dati geofisici mediante software specifici: SSS: file formato geotif del mosaico; Mbeam: raw file e relativa restituzione del segnale di backscatter. Analisi granulometriche e analisi in laboratorio di campioni di epimegabenthos (restituzione dell'elenco di specie in base alla classificazione WORMS; Biomassa espressa in peso umido.
Frequenza	Annuale (possibilmente sempre nello stesso periodo delle acquisizioni precedenti)

^(*) Determinazione degli indicatori associati ai traguardi ambientali e dei programmi di monitoraggio, predisposto ai sensi dell'articolo 10, comma 1 e dell'articolo 11, comma 1, del decreto legislativo n. 190/2010 (GU del 2 marzo 2015, n. 50)

Modulo 10 – Habitat delle praterie di *Posidonia oceanica*

Per l'attuazione del sottoprogramma di monitoraggio del D.M. 11 febbraio 2015^(*):

2.3 – Monitoraggio delle praterie di *Posidonia oceanica*

Tipologia delle aree di indagine	Praterie di <i>Posidonia</i> (Habitat 1120) all'interno di Siti Natura 2000 (SIC/ZSC) e/o in aree limitrofe significative.
Piano di campionamento	<ul style="list-style-type: none"> • Area a <i>Posidonia</i> di dimensioni complessive pari a 3 km², anche frazionati, che comprenda al suo interno il limite superiore e inferiore della prateria e per la quale si disponga di informazioni cartografiche di dettaglio, per la valutazione dell'estensione dell'habitat^(a); • 2 stazioni per area di indagine, a -15m^(b) e sul limite inferiore della prateria, per la valutazione della condizione dell'habitat; nella stazione a -15m: 3 aree da 400m² in cui effettuare misure di densità, stime visive e prelievi di sedimenti e fasci; • sul limite inferiore: transetto da 50-60m in cui effettuare misure di densità, stime visive, prelievi di sedimenti e fasci.
Elenco dei parametri	<ul style="list-style-type: none"> • Estensione dell'habitat^(a); • condizione dell'habitat: in entrambi le stazioni: densità, ricoprimento (matte morta e <i>Posidonia</i> viva), continuità, fonti di disturbo, composizione prateria, presenza alghe alloctone, presenza di fioritura, morfometria, lepidocronologia, biomassa, granulometria e TOC del sedimento; nella stazione a -15m: parametri chimico-fisici in colonna; sul limite inferiore: profondità, tipo di limite, scalzamento, portamento rizomi.
Metodo di campionamento/indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Per la valutazione della estensione dell'habitat: acquisizione di dati morfobatimetrici attraverso rilievi con metodi ecometrici e raccolta di dati-immagine georeferenziati ad alta risoluzione (foto/video) mediante veicoli operati da remoto (ROV); • per la valutazione della condizione dell'habitat: operatori subacquei, carotiere in PVC.
Metodo di analisi	<ul style="list-style-type: none"> • Per la valutazione della estensione dell'habitat: elaborazione e interpretazione di dati morfobatimetrici, analisi delle immagini^(a); • per la valutazione della condizione dell'habitat: analisi chimiche, biologiche e sedimentologiche in laboratorio secondo protocolli standardizzati.
Frequenza	Annuale ^(c) .

(a) solo su aree mai indagate in precedenza o non indagate nel precedente ciclo di monitoraggio;

(b) nei casi in cui lo sviluppo batimetrico della prateria non consenta il campionamento alla profondità standard di 15m, può essere individuata, motivandone la scelta, una profondità idonea al caso specifico;

(c) per la condizione dell'habitat, variando la posizione delle aree di indagine da un anno all'altro e con ritorno sulle stesse aree ogni ciclo di monitoraggio per la valutazione della estensione dell'habitat.

Modulo 11N – Specie bentoniche protette: *Pinna nobilis*

Per l'attuazione del sottoprogramma di monitoraggio del D.M. 11 febbraio 2015^(*):

2.7 – Monitoraggio di specie bentoniche protette: *Pinna nobilis*

Tipologia delle aree di indagine	Aree identificate per il monitoraggio della Direttiva 2000/60/CE sullo stato di salute delle praterie di <i>Posidonia oceanica</i> , preferibilmente ricadenti in Aree Marine Protette, e aree con caratteristiche geomorfologiche favorevoli alla presenza della specie con particolare riguardo alle aree della Rete Natura 2000.
Piano di campionamento	In assenza di cartografie biocenotiche/bionomiche che riportino la presenza di popolamenti bentonici ai quali è associata la presenza della specie, dovrà essere condotto un <i>pre-survey</i> dell'area di indagine mediante percorsi casuali in immersione, stratificati in base a due intervalli batimetrici (5-12 m e 13-20 m); in ciascuna area di indagine individuata andranno allocati 3 siti di rilevamento, corrispondenti a celle di 100m x 100m. All'interno delle celle saranno eseguiti 3 transetti della lunghezza di 100 m ciascuno, considerando in ciascun lato del transetto una fascia di 3 m (per una superficie complessiva pari a 600m ² /transetto).
Elenco dei parametri	Densità della specie (numero di individui per m ²), stato di salute dell'individuo, profondità di rinvenimento e tipo di substrato, biometria, presenza di specifiche criticità e/o impatti da attività antropiche.
Metodo di campionamento/indagine	Rilievi visivi in immersione e raccolta dati biometrici con strumenti di misura (calibro).
Metodo di analisi	Utilizzo di operatori subacquei.
Frequenza	Annuale ^(a) .

(a) variando la posizione delle aree di indagine da un anno all'altro e con ritorno sulle stesse aree ogni ciclo di monitoraggio.

^(*) Determinazione degli indicatori associati ai traguardi ambientali e dei programmi di monitoraggio, predisposto ai sensi dell' articolo 10, comma 1 e dell'articolo 11, comma 1, del decreto legislativo n. 190/2010 (GU del 2 marzo 2015, n. 50)

Modulo 13C – Avifauna marina: aree di nidificazione della Berta maggiore (*Calonectris diomedea*)

Per l'attuazione del sottoprogramma di monitoraggio del D.M. 11 febbraio 2015^(*):

2.14 – Monitoraggio dell'avifauna marina

Tipologia delle aree di indagine	Aree di nidificazione con particolare riguardo a quelle poste in ZPS e/o Aree Marine Protette, e/o aree protette, aventi caratteristiche costiere e insulari con ampie zone rocciose e vegetazione discontinua, massi sparsi o meglio accumulati, frane, falesie, grotte, preferibilmente in assenza di luci artificiali.
Piano di campionamento	Aree di indagine di 5 km lineari modulabili per lo studio a terra (rilevamento acustico e conteggio raft).
Elenco dei parametri	<ul style="list-style-type: none"> • Presenza/assenza di colonie^(a), numero di contatti vocali per unità di tempo (maschi, femmine, indeterminati), coordinate geografiche della colonia^(a); • numero e localizzazione dei gruppi di adulti in attesa di rientro serale ai nidi (rafts).
Metodo di campionamento/indagine	Osservazioni con binocolo e cannocchiale in corrispondenza dei tratti di costa, per almeno 3 ore prima del tramonto (rafts) e rilievi acustici nelle prime ore della notte.
Metodo di analisi	Osservazioni di operatori a terra e a mare.
Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • Almeno un campionamento per sito nell'arco del triennio: rilevamenti acustici^(b); • almeno un campionamento per triennio per isola o gruppo di isole: raft.

(a) solo il primo anno di monitoraggio;

(b) variando la posizione delle aree di indagine da un anno all'altro e con ritorno sulle stesse aree ad ogni ciclo di monitoraggio.

Modulo 13I – Avifauna marina: aree di nidificazione del Gabbiano corso (*Ichthyaetus audouinii*)

Per l'attuazione del sottoprogramma di monitoraggio del D.M. 11 febbraio 2015^(*):

2.14 – Monitoraggio dell'avifauna marina

Tipologia delle aree di indagine	Aree costiere insulari con zone rocciose, ivi comprese quelle interessate da fenomeni di antropizzazione con particolare riguardo alle ZPS e/o Aree Marine Protette e/o aree protette.
Piano di campionamento	Aree di indagine di almeno 20 km di costa per attività da imbarcazione.
Elenco dei parametri	Durante il periodo riproduttivo: numero totale di adulti in posizione colonia riproduttiva, numero di adulti in cova, numero di adulti fuori della colonia, coordinate geografiche della colonia, numero di pulli visibili a distanza, numero e lettura degli anelli di

^(*) Determinazione degli indicatori associati ai traguardi ambientali e dei programmi di monitoraggio, predisposto ai sensi dell' articolo 10, comma 1 e dell'articolo 11, comma 1, del decreto legislativo n. 190/2010 (GU del 2 marzo 2015, n. 50)

	pulli e adulti visibili a distanza.
Metodo di campionamento	Periplo del tratto di costa e conteggio visuale; osservazioni con binocolo e cannocchiale in prossimità di siti di riproduzione.
Metodo di analisi	Osservazioni di operatori a bordo di imbarcazione o a terra.
Frequenza	Annuale ^(a) .

(a) variando la posizione delle aree di indagine da un anno all'altro e con ritorno sulle stesse aree ad ogni ciclo di monitoraggio.

Modulo 13P – Avifauna marina: aree di nidificazione della Berta minore (*Puffinus yelkouan*)

Per l'attuazione del sottoprogramma di monitoraggio del D.M. 11 febbraio 2015^(*):

2.14 – Monitoraggio dell'avifauna marina

Tipologia delle aree di indagine	Aree di nidificazione con particolare riguardo a quelle poste in ZPS e/o Aree Marine Protette e/o aree protette, aventi caratteristiche costiere e insulari con ampie zone rocciose e vegetazione discontinua, massi sparsi o accumulati, frane, falesie, grotte, preferibilmente in assenza di luci artificiali.
Piano di campionamento	Aree di indagine di 5 km lineari modulabili per lo studio a terra (rilevamento acustico e conteggio raft).
Elenco dei parametri	<ul style="list-style-type: none"> • Presenza/assenza di colonie^(a), numero di contatti vocali per unità di tempo (maschi, femmine, indeterminati), coordinate geografiche della colonia^(a); • numero e localizzazione dei gruppi di adulti in attesa di rientro serale ai nidi (rafts).
Metodo di campionamento/indagine	Osservazioni con binocolo e cannocchiale in corrispondenza dei tratti di costa per almeno 3 ore prima del tramonto (rafts) e rilievi acustici nelle prime ore della notte.
Metodo di analisi	Osservazioni di operatori a terra e a mare.
Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • Almeno un campionamento per sito nell'arco del triennio da effettuare il primo anno: rilevamenti sonori^(b); • almeno un campionamento per triennio per isola o gruppo di isole: rafts^(b).

(a) solo il primo anno di monitoraggio;

(b) variando la posizione delle aree di indagine da un anno all'altro e con ritorno sulle stesse aree ad ogni ciclo di monitoraggio.

^(*) Determinazione degli indicatori associati ai traguardi ambientali e dei programmi di monitoraggio, predisposto ai sensi dell' articolo 10, comma 1 e dell'articolo 11, comma 1, del decreto legislativo n. 190/2010 (GU del 2 marzo 2015, n. 50)

2. CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ

MODULO	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
1 – Colonna d’acqua	CTD,N,F,Z, MZ,RG		CTD,N,F, CA,MZ,RG		CTD,N,F,Z, MZ,RG		CTD,N,F,Z, MZ,RG		CTD,N,F, CA,MZ,R G		CTD,N,F,Z, MZ,RG		
1E – Colonna d’acqua (zone eutrofiche)	CTD,N,F,Z MZ,RG	CTD,N,F,M Z	CTD,N,F, CA,MZ,RG	CTD,N,F MZ	CTD,N,F,Z, MZ,RG	CTD,N,F, MZ	CTD,N,F,Z, MZ,RG	CTD,N,F,MZ	CTD,N,F, CA,MZ,R G	CTD,N,FMZ	CTD,N,F,Z, MZ,RG	CTD,N,F,MZ	
1S – Contaminazione sedimenti costieri													
2 – Analisi microplastiche													
3 – Specie non indigene	CTD, F,Z		CTD,F, Z,Bh		CTD,F,Z		CTD,F,Z		CTD,F, Z,Bh		CTD,F,Z		
4 – Rifiuti spiaggiati													
5T – Contaminazione (trasporto marittimo)													
5I – Contaminazione (impianti industriali)													
6F – Input di nutrienti (fonti fluviali)													
6U – Input di nutrienti (fonti urbane)													
6A – Input di													

MODULO	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
nutrienti (fonti acquacoltura)												
7 – Habitat coralligeno												
8 – Habitat fondi a Maerl												
9 – Habitat di fondo marino sottoposti a danno fisico												
10 – Habitat delle praterie di Posidonia oceanica (estensione)												
10 – Habitat delle praterie di Posidonia oceanica (condizione)												
11N – Specie bentoniche protette: Pinna nobilis												
13C – Avifauna marina: Calonectris diomedea (R*)												
13C – Avifauna marina: Calonectris diomedea (C*)												
13I – Avifauna marina: Ichthyaetus					Rp	Rp						

MODULO	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
audouinii													
13P – Avifauna marina: Puffinus yelkouan (C*)													
13P – Avifauna marina: Puffinus yelkouan (R*)													

Legenda:

Periodo del monitoraggio. Celle unite: 1 campagna di monitoraggio nel periodo indicato; celle divise: 1 campagna di monitoraggio nel periodo indicato dalle singole celle. Le celle vuote indicano che il monitoraggio non si differenzia tra un periodo e l'altro dell'anno.

Moduli 1-9

Bh= Benthos

CA=contaminanti

CS= contaminanti sedimento

CTD= profondità, temperatura, salinità, ossigeno, trasparenza, clorofilla "a", pH

F=fitoplancton

G=caratteristiche granulometria

MZ= macrozooplancton

RG= rifiuti galleggianti

N=nutrienti

Z=mesozooplancton

Modulo 13

13C - C*: Localizzazione, abbondanza e persistenza delle colonie;

R*: Conteggio dei rafts da effettuare almeno una volta nei periodi dal 20 aprile al 20 maggio e/o dal 15 giugno al 15 luglio;

13I – Rp: Conteggio dei riproduttori;

13P - C*: Localizzazione, abbondanza e persistenza delle colonie;

- R*: Conteggio dei rafts da effettuare almeno una volta nei mesi di febbraio e/o aprile

3. COSTI DELLE ATTIVITÀ PER AREA DI INDAGINE E PER MODULO DI ATTIVITÀ

Modulo 1 – Parametri chimico-fisici colonna d'acqua, habitat pelagici, contaminanti acqua, rifiuti galleggianti

Voce	Costo unitario	Nr. stazioni/area	Nr. campioni/stazione	Nr. campagne/anno	Costo annuale
variabili chimico-fisiche	64,00	3	1	6	1.152,00
nutrienti	184,00	3	2	6	6.624,00
fitoplancton	200,00	3	2	6	7.200,00
mesozooplancton	480,00	3	1	4	5.760,00
macrozooplancton	160,00	1	1	6	960,00
contaminanti acqua	1.200,00	3	1	2	7.200,00
rifiuti galleggianti	250,00			6	1.500,00
imbarcazione (uscite)	2.400,00			6	14.400,00
TOTALI					44.796,00

Modulo 1E – Parametri chimico-fisici colonna d'acqua, habitat pelagici, contaminanti acqua (zone eutrofiche della sottoregione Adriatico), rifiuti galleggianti

Voce	Costo unitario	Nr. stazioni/area	Nr. campioni/stazione	Nr. campagne/anno	Costo annuale
variabili chimico-fisiche e biologiche	64,00	3	1	12	2.304,00
nutrienti	184,00	3	2	12	13.248,00
fitoplancton	200,00	3	2	12	14.400,00
mesozooplancton	480,00	3	1	4	5.760,00
macrozooplancton	160,00	1	1	12	1.920,00
contaminanti acqua	1.200,00	3	1	2	7.200,00
rifiuti galleggianti	250,00			6	1.500,00
imbarcazione (uscite)	2.400,00			12	28.800,00
TOTALI					75.132,00
monitoraggio dei fenomeni di ipossia (≤ 2 mg L ⁻¹) e/o anossia al fondo:					
imbarcazione	2.400,00			1	2.400,00
variabili chimico-fisiche e biologiche	64,00	3	1	1	192,00
TOTALI					2.592,00

Modulo 1S – Contaminanti nei sedimenti

Voce	Costo unitario	Nr. stazioni/area	Nr. campioni/stazione	Nr. campagne/anno	Costo annuale
caratteristiche granulometria	80,00	1	1	1	80,00
contaminanti sedimento	2.400,00	1	1	1	2.400,00
Imbarcazione	1.200,00			1	1.200,00
TOTALI					3.680,00

Modulo 2 – Analisi delle microplastiche

Voce	Costo unitario	Nr. stazioni/area	Nr. campioni/stazione	Nr. campagne/anno	Costo annuale
variabili chimico-fisiche	64,00	3	1	2	384,00
microplastiche	560,00	3	1	2	3.360,00
imbarcazione (uscite)	2400,00			2	4.800,00
TOTALI					8.544,00

Modulo 3 – Specie non indigene

Voce	Costo unitario	Nr. stazioni/area	Nr. campioni/stazione	Nr. campagne/anno	Costo annuale
variabili chimico-fisiche	64,00	2	1	6	768,00
fitoplancton	200,00	2	2	6	4.800,00
zooplancton	480,00	2	1	6	5.760,00
benthos substrato duro	800,00	6	1	2	9.600,00
benthos substrato mobile	800,00	6	1	2	9.600,00
imbarcazione (uscite)	2.400,00			8	19.200,00
TOTALI					49.728,00

Modulo 4 – Rifiuti spiaggiati

Voce	Costo unitario	Nr. stazioni/area	Nr. campioni/stazione	Nr. campagne/anno	Costo annuale
quantità e tipologia dei rifiuti solidi	1.440,00	1	1	2	2.880,00
TOTALI					2.880,00

Modulo 5T – Contaminazione (traffico marittimo)

Voce	Costo unitario	Nr. stazioni/ area	Nr. campioni/ stazione	Nr. campagne/ anno	Costo annuale
caratteristiche granulometria	80,00	3	1	1	240,00
contaminanti sedimento	2.400,00	3	1	1	7.200,00
contaminanti biota (pesci)	2.160,00	1	1	1	2.160,00
imbarcazione (uscite comprensive di pescata)	2.400,00			2	4.800,00
TOTALI					14.400,00

Modulo 5I – Contaminazione (impianti industriali)

Parametri	Costo unitario	Nr. stazioni/ area	Nr. campioni/ stazione	Nr. campagne/ anno	Costo annuale
caratteristiche granulometria	80,00	3	1	1	240,00
contaminanti sedimento	2.400,00	3	1	1	7.200,00
contaminanti biota (mitili)	2.160,00	1	1	1	2.160,00
contaminanti biota (pesci)	2.160,00	1	1	1	2.160,00
imbarcazione (uscite comprensive di pescata)	2.400,00			2	4.800,00
TOTALI					16.560,00

Modulo 5T Area di riferimento

Parametri	Costo unitario	Nr. stazioni/ area	Nr. campioni/ stazione	Nr. campagne/ anno	Costo annuale
caratteristiche granulometria	80,00	1	1	1	80,00
contaminanti sedimento	2.400,00	1	1	1	2.400,00
contaminanti biota (pesci)	2.160,00	1	1	1	2.160,00
imbarcazione (2 uscite – 1 contaminanti 1 biota)	2.400,00			2	4.800,00
TOTALI					9.440,00

Modulo 5I - Area di riferimento

Parametri	Costo unitario	Nr. stazioni/ area	Nr. campioni/ stazione	Nr. campagne/ anno	Costo annuale
caratteristiche granulometria	80,00	1	1	1	80,00
contaminanti sedimento	2.400,00	1	1	1	2.400,00
contaminanti biota (mitili)	2.160,00	1	1	1	2.160,00
contaminanti biota (pesci)	2.160,00	1	1	1	2.160,00
imbarcazione (2 uscite – 1 contaminanti 1 biota)	2.400,00	2	1	2	4.800,00
TOTALI					11.600,00

Modulo 6F – Input di nutrienti (fonti fluviali)

Voce	Costo unitario	Nr. stazioni/ area	Nr. campioni/ stazione	Nr. campagne/ anno	Costo annuale
nutrienti in acqua	48,00	3	1	12	1.728,00
portata in alveo	288,00	1	1	12	3.456,00
imbarcazione (uscite)	2.400,00			12	28.800,00
TOTALI					33.984,00

Modulo 6U – Input di nutrienti (fonti urbane)

Voce	Costo unitario	Nr. stazioni/ area	Nr. campioni/ stazione	Nr. campagne/ anno	Costo annuale
nutrienti in acqua	48,00	1	2	4	384,00
campionamento	960,00	1	2	4	7.680,00
imbarcazione (uscite)	2.400,00			4	9.600,00
TOTALI					17.664,00

Modulo 6A – Input di nutrienti (fonti acquacoltura)

Voce	Costo unitario	Nr. stazioni/ area	Nr. campioni/ stazione	Nr. campagne/ anno	Costo annuale
caratteristiche granulometria	80,00	3	1	4	960,00
nutrienti in acqua	96,00	3	2	4	2.304,00
nutrienti in sedimento	96,00	3	1	4	1.152,00
imbarcazione (uscite)	2.400,00			4	9.600,00
TOTALI					14.016,00

Modulo 7 – Habitat coralligeno

Voce	Costo unitario	Nr. stazioni/ area	Nr. campioni/ stazione	Nr. campagne/ anno	Costo annuale
Per aree mai indagate					
Morfobatimetria	16.000,00			1	16.000,00
dati-immagine georeferenziati	1.600,00	3 ⁽²⁾	3 ⁽³⁾	1	14.400,00
restituzione cartografica	800,00			1	800,00
Imbarcazione (uscite)	2.400,00			5	12.000,00
TOTALE (per area di indagine/anno)					43.200,00
Per le attività di monitoraggio nelle aree selezionate tra quelle già indagate					
dati-immagine georeferenziati	1.600,00	3 ⁽²⁾	3 ⁽³⁾	1	14.400,00
Imbarcazione (uscite)	2.400,00			3	7.200,00
TOTALE (per area di indagine/anno)					21.600,00

(2) siti di indagine - (3) transetti con veicoli operati da remoto

Modulo 8 – Habitat fondi a Maerl

Voce	Costo unitario	Nr. stazioni/ area	Nr. campioni/ stazione	Nr. campagne/ anno	Costo annuale
Per aree mai indagate					
variabili chimico-fisiche	64,00	3	1	1	192,00
caratteristiche granulometria	80,00	3	3	1	720,00
morfobatimetria	16.000,00			1	16.000,00
dati-immagine georeferenziati	1.600,00	3	3	1	14.400,00
macrofitobenthos	640,00	3	3	1	5.760,00
restituzione cartografica	800,00			1	800,00
imbarcazione (uscite)	2.400,00			5	12.000,00
TOTALE (per area di indagine/anno)					49.872,00
Per le attività di monitoraggio nelle aree selezionate tra quelle già indagate					
variabili chimico-fisiche	64,00	3	1	1	192,00
caratteristiche granulometriche	80,00	3	3	1	720,00
dati-immagine georeferenziati	1.600,00	3	3	1	14.400,00
macrofitobenthos	640,00	3	3	1	5.760,00
imbarcazione (uscite)	2.400,00			3	7.200,00
TOTALE (per area di indagine/anno)					28.272,00

Modulo 9 – Habitat di fondo marino sottoposti a danno fisico

Voce	Costo unitario	Nr. stazioni/area	Nr. campioni/stazione	Nr. campagne/anno	Costo annuale
caratteristiche granulometria	80,00	3	3	1	720,00
morfobatimetria	16.000,00			1	16.000,00
epimegabenthos	2.000,00	3	3	1	18.000,00
restituzione cartografica	800,00			1	800,00
imbarcazione (uscite)	2.400,00			5	12.000,00
TOTALE (per area di indagine/anno)					47.520,00

Modulo 10 – Habitat delle praterie di *Posidonia oceanica*

Tipologia	Voce	Costo unitario	Nr. stazioni/area	Nr. campioni/stazione	Nr. campagne/anno	Costo annuale
		(in €)				(in €)
Estensione habitat	morfobatimetria ⁽¹⁾	10.000,00			1	10.000,00
	dati-immagine georeferenziati ⁽¹⁾	4.000,00			1	4.000,00
	restituzione cartografica ⁽¹⁾	1.000,00			1	1.000,00
Condizione dell'habitat	Misure di densità	200,00	2		1	400,00
	Stime visive	100,00	2		1	200,00
	Morfometria	200,00	2		1	400,00
	Lepidocronologia	400,00	2		1	800,00
	Biomassa	150,00	2		1	300,00
	Granulometria sedimento e TOC	120,00	2		1	240,00
	Parametri chimico-fisici in colonna	80,00	1		1	80,00
Imbarcazione (uscite)		3.000,00			5	15.000,00
Totale costi per la valutazione della estensione dell'habitat⁽²⁾						30.000,00
Totale costi per la valutazione della condizione dell'habitat⁽²⁾						17.420,00
TOTALE (per area di indagine/anno)						47.420,00

(1) solo su aree mai indagate in precedenza o non indagate nei precedenti 3 anni - (2) inclusi costi di imbarcazione

Modulo 11N – Specie bentoniche protette: *Pinna nobilis*

Voce	Costo unitario (in €)	Nr. stazioni/area	Nr. campioni/sito	Nr. campagne/anno	Costo annuale (in €)
Caratteristiche dell'habitat (pre-survey)	200,00	3		1	600,00
Attività di rilevamento	1.000,00	3 ⁽¹⁾		1	3.000,00
Imbarcazione (uscite)	1.000,00			3	3.000,00
TOTALE (per area di indagine/anno)					6.600,00

(1) siti di indagine

Modulo 13C – Avifauna marina: *Calonectris diomedea*

Voce	Costo unitario (in €)	Nr. stazioni/area	Nr. Componenti squadra	Nr. campagne/anno	Costo annuale (in €)
Stazionamento e ascolto notturno	200,00	1	2	1	400,00
Numero e localizzazione degli adulti in rientro serale (<i>rafts</i>)	300,00	1	2	2	1.200,00
Imbarcazione	500,00			4	2.000,00
TOTALE (per area di indagine/anno)					3.600,00

Modulo 13I – Avifauna marina: *Ichthyaetus audouinii*

Voce	Costo unitario (in €)	Nr. stazioni/area	Nr. Componenti squadra	Nr. campagne/anno	Costo annuale (in €)
Conteggio visuale da imbarcazione	300,00	1	2	1	600,00
Imbarcazione	500,00	1		1	500,00
TOTALE (per area di indagine/anno)					1.100,00

Modulo 13P – Avifauna marina: *Puffinus yelkouan*

Voce	Costo unitario (in €)	Nr. stazioni/area	Nr. Componenti squadra	Nr. campagne/anno	Costo annuale (in €)
Stazionamento e ascolto notturno	200,00	1	2	1	400,00
Numero e localizzazione degli adulti in rientro serale (<i>rafts</i>)	300,00	1	2	2	1.200,00
Imbarcazione	500,00			4	2.000,00
TOTALE (per area di indagine/anno)					3.600,00

4. RIPARTIZIONE NUMERO DI AREE DI INDAGINE PER REGIONE E PER MODULO

MODULO	Tipologia delle aree	PUGLIA	ABRUZZO	MARCHE	EMILIA ROMAGNA	VENETO	FRIULI V.G.	MOLISE	ADRIATICO
1 - Parametri chimico-fisici colonna d'acqua, habitat pelagici, contaminanti acqua		6	2	0	0	2	2	1	13
1E - Parametri chimico-fisici colonna d'acqua, habitat pelagici, contaminanti acqua		0	0	2	3	0	0	0	5
1Ebis - monitoraggio dei fenomeni di ipossia (≤ 2 mg L-1) e/o anossia al fondo		Attività da effettuare in caso di evento di ipossia-anossia ad oggi non programmabile							
1S – contaminazione nei sedimenti		6	2	2	3	2	2	1	18
2 - Analisi delle microplastiche		6	2	2	3	2	2	1	18
3 - Specie non indigene		2	2	1	1	1	1	0	8
4 - Rifiuti spiaggiati		6	4	4	4	4	4	1	27
5T - Contaminazione (traffico marittimo)		4	1	1	1	1	2	1	11
5T - Area di riferimento		1	1	1	1	1	1	1	7
5I - Contaminazione (impianti industriali)		1	2	2	2	0	0	1	8
5I - Area di riferimento		1	1	1	1	0	0	1	5
6F - Input di nutrienti (fonti fluviali)		0	1	1	2	2	1	0	7
6U - Input di nutrienti (fonti urbane)		0	0	0	0	0	0	0	0
6A - Input di nutrienti (fonti acquacoltura)		1	0	0	0	0	0	0	1
7 – Habitat coralligeno	estensione e condizione	0	0	0	0	0	0	0	0

MODULO	Tipologia delle aree	PUGLIA	ABRUZZO	MARCHE	EMILIA ROMAGNA	VENETO	FRIULI V.G.	MOLISE	ADRIATICO
	solo condizione	3	0	0	0	0	0	0	3
8 – Habitat fondi a Maerl	estensione e condizione	0	0	0	0	0	0	0	0
	solo condizione	1	0	0	0	0	0	0	1
9 – Habitat di fondo marino sottoposti a danno fisico	Area di impatto	1	1	1	0	0	1	1	5
	Area di riferimento	0	0	1	0	0	0	1	2
10 – Habitat delle praterie di <i>Posidonia oceanica</i>	estensione e qualità	5	0	0	0	0	0	0	5
	solo estensione	5	0	0	0	0	0	0	5
11N – Specie bentoniche protette: <i>Pinna nobilis</i>		5	0	0	0	1	1	0	7
13C – Avifauna marina: <i>Calonectris diomedea</i>		1*	0	0	0	0	0	0	1
13I – Avifauna marina: <i>Ichthyaetus audouinii</i>		1*	0	0	0	0	0	0	1
13P – Avifauna marina: <i>Puffinus yelkouan</i>		1*	0	0	0	0	0	0	1

* 1 area di indagine da monitorare una volta nel triennio

5. STIMA COSTI PER REGIONE E PER MODULO

MODULO		Costo unitario annuo per area (in €)	ADRIATICO							TOTALE sottoregione
			Puglia	Abruzzo	Marche	Emilia Ro- magna	Veneto	Friuli V.G.	Molise	
1	Parametri chimico-fisici colonna d'acqua, habitat pelagici, contaminanti acqua	44.796	6	2	0	0	2	2	1	582.348,00
1E	Parametri chimico-fisici colonna d'acqua, habitat pelagici, contaminanti acqua	75.132	0	0	2	3	0	0	0	375.660,00
1Ebis	monitoraggio dei fenomeni di ipossia (≤ 2 mg L-1) e/o anossia al fondo	2.592	Attività che sarà rendicontata in caso di evento ipossia-anossia							
1S	Contaminazione nei sedimenti	3.680	6	2	2	3	2	2	1	66.240,00
2	Analisi delle micro e macroplastiche flottanti	8.544	6	2	2	3	2	2	1	153.792,00
3	Specie non indigene	49.728	2	2	1	1	1	1	0	397.824,00
4	Rifiuti spiaggiati	2.880	6	4	4	4	4	4	1	77.760,00
5T	Contaminazione (traffico marittimo)	14.400	4	1	1	1	1	2	1	158.400,00
	Aree di riferimento	9.440	1	1	1	1	1	1	1	66.080,00
5I	Contaminazione (impianti industriali)	16.560	1	2	2	2	0	0	1	132.480,00
	Aree di riferimento	11.600	1	1	1	1	0	0	1	58.000,00
6F	Input di nutrienti (fonti fluviali)	33.984	0	1	1	2	2	1	0	237.888,00
6U	Input di nutrienti (fonti urbane)	17.664	0	0	0	0	0	0	0	00,00
6A	Input di nutrienti (fonti acquacoltura)	14.016	1	0	0	0	0	0	0	14.016,00
7	Habitat coralligeno	P	43.200	0	0	0	0	0	0	00,00
		M	21.600	3	0	0	0	0	0	64.800,00

MODULO			Costo unitario annuo per area (in €)	ADRIATICO							TOTALE sottoregione
				Puglia	Abruzzo	Marche	Emilia Ro- magna	Veneto	Friuli V.G.	Molise	
8	Habitat dei fondi a maerl	P	49.872	0	0	0	0	0	0	0	00,00
		M	28.272	1	0	0	0	0	0	0	28.272,00
9	Habitat di fondo marino sottoposto a danno fisico	Impatto	47.520	1	1	1	0	0	1	1	237.600,00
		Riferimento	47.520	0	0	1	0	0	0	1	95.040,00
10	Habitat delle praterie di <i>Posidonia oceanica</i>	E	30.000	5	0	0	0	0	0	0	150.000,00
		M	17.420	5	0	0	0	0	0	0	87.100,00
11N	Specie bentoniche protette: <i>Pinna nobilis</i>		6.600	5	0	0	0	1	1	0	46.200,00
13C	Avifauna marina: <i>Calonectris diomedea</i>		3.600	1	0	0	0	0	0	0	3.600,00
13I	Avifauna marina: <i>Ichthyaetus audouinii</i>		1.100	1	0	0	0	0	0	0	1.100,00
13P	Avifauna marina: <i>Puffinus yelkouan</i>		3.600	1	0	0	0	0	0	0	3.600,00
TOTALE COMPLESSIVO			605.320								3.050.760,00

LEGENDA:

P = Presenza, estensione e condizione dell'habitat

M = Monitoraggio della condizione dell'habitat

E = solo Estensione dell'habitat