
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA)

**“Linee Guida per la redazione del Progetto di Monitoraggio Ambientale
delle opere soggette a procedura di VIA”**

(Bozza del documento ai fini della consultazione pubblica)

BOZZA

13 marzo 2026

Sommario

Premessa	4
PARTE I – INDICAZIONE DI CARATTERE GENERALE	4
1 Riferimenti normativi e metodologici	4
2 Criteri per la redazione del PMA	4
3 Indicazioni operative generali	4
4 Modalità di restituzione dei dati	4
5 Figure organizzative di riferimento	4
6 Coordinamento con ulteriori strumenti di gestione ambientale	4
PARTE II – INDICAZIONI OPERATIVE SPECIFICHE	5
7 Biodiversità	5
8 Patrimonio agroalimentare	6
8.1 Aree agricole	6
8.1.1 Obiettivi specifici del monitoraggio ambientale	6
8.1.2 Ambito oggetto del monitoraggio ambientale	6
8.1.2.1 <i>Ambito normativo</i>	6
8.1.2.2 <i>Ambito di indagine</i>	6
8.1.3 Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio	8
8.1.4 Parametri descrittivi (indicatori)	8
8.1.5 Frequenza e durata dei monitoraggi	9
8.1.6 Metodologie di riferimento/tecniche di misura	10
8.1.7 Valori di riferimento	10
8.1.8 Scheda tecnica	12
8.2 Acquacoltura	14
8.2.1 Obiettivi specifici del monitoraggio ambientale	14
8.2.2 Ambito oggetto del monitoraggio ambientale	14
8.2.2.1 <i>Ambito normativo</i>	14
8.2.2.2 <i>Ambito di indagine</i>	14
8.2.3 Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio	15
8.2.4 Parametri descrittivi (indicatori)	16
8.2.5 Frequenza e durata dei monitoraggi	17
8.2.6 Metodologie di riferimento/tecniche di misura	17
8.2.7 Valori di riferimento	18
8.2.8 Scheda tecnica	19
8.3 Pesca	20
8.3.1 Obiettivi specifici del monitoraggio ambientale	20

8.3.2	Ambito oggetto del monitoraggio ambientale	20
8.3.2.1	<i>Ambito normativo</i>	20
8.3.2.2	<i>Ambito di indagine</i>	20
8.3.3	Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio	21
8.3.4	Parametri descrittivi (indicatori)	21
8.3.5	Frequenza e durata dei monitoraggi	22
8.3.6	Metodologie di riferimento/tecniche di misura	22
8.3.7	Valori di riferimento	22
8.3.8	Scheda tecnica	23
9	Suolo	24
10	Sedimenti	24
11	Geologia	24
12	Acque	24
13	Atmosfera	24
14	Sistema paesaggistico	24
15	Agenti fisici	24
16	Cambiamenti climatici	24

8 Patrimonio agroalimentare

La tematica Patrimonio agroalimentare, ai fini delle presenti Linee guida, comprende le sotto tematiche aree agricole, acquacoltura e pesca.

8.1 Aree agricole

8.1.1 Obiettivi specifici del monitoraggio ambientale

L'obiettivo principale è monitorare l'eventuale impatto delle diverse forme di interferenza associate alla realizzazione ed esercizio dell'opera rispetto alle attività agricole e zootecniche locali.

Individuato nel SIA il sistema agroindustriale ed agroalimentare nel suo complesso e stimate le conseguenze sulla varietà e sulle caratteristiche intrinseche delle produzioni agricole, e zootecniche, in modo particolare di quelle connesse all'origine geografica, il monitoraggio deve verificare il grado di alterazione delle caratteristiche agronomiche e fisiologiche delle specie agrarie nonché delle caratteristiche fisiologiche e riproduttive delle specie animali.

Inoltre, il monitoraggio è volto alla verifica della riduzione del grado di sensibilità del tessuto produttivo agricolo interferito (vocazione agroalimentare).

8.1.2 Ambito oggetto del monitoraggio ambientale

8.1.2.1 Ambito normativo

L'ambito normativo del monitoraggio del patrimonio agroalimentare è riconducibile al quadro di Direttive di estrazione comunitaria di recente emanazione, in particolare il Regolamento sul Ripristino della Natura (Regolamento UE 2024/1991), la Direttiva del parlamento europeo e del consiglio sul monitoraggio e la resilienza del suolo approvata alla fine di ottobre del 2025 (Direttiva UE 2025/2360). Un altro riferimento è rappresentato dalle misure ambientali della Politica Agricola Comune (PAC) 2023-2027 che includono gli ecoschemi, pagamenti volontari per gli agricoltori che adottano pratiche sostenibili come l'agricoltura biologica, la gestione del suolo, la protezione della biodiversità e il benessere animale. Questi schemi contribuiscono a raggiungere gli obiettivi della PAC di combattere il cambiamento climatico, proteggere le risorse naturali e migliorare la biodiversità.

8.1.2.2 Ambito di indagine

L'ambito da monitorare è correlato all'uso effettivo del suolo, individuato nel SIA in fase di caratterizzazione. Il tema è strettamente associato alla vocazione agroalimentare del territorio in esame ed alla natura dei prodotti agroalimentari locali destinati al consumo umano. Il settore agricolo, se gestito in modo sostenibile, può rivestire un ruolo positivo in grado di fornire servizi ambientali, di ridurre l'inquinamento e il degrado ambientale e, al tempo stesso, di mantenere una buona capacità di produzione agricola e zootecnica. In tale ambito è opportuno riportare informazioni pertinenti tale aspetto quali:

- a. territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità quali DOC, DOCG, IGP, IGT e altri marchi a carattere nazionale e regionale;
- b. aree agricole destinate ad agricoltura biologica e aziende biologiche;
- c. aree agricole ad alto valore naturale ossia aree agricole alle quali è associata la presenza di un'elevata numerosità di specie e di habitat, e/o di particolari specie di interesse comunitario. La presenza, in Italia, di un numero rilevante di habitat di grande pregio naturalistico dipende, infatti, dalla sopravvivenza di pratiche agricole estensive e delle aree agricole ad alto valore naturalistico.

I dati territoriali utili per estrarre le informazioni relative all'uso del suolo agricolo sono rintracciabili dai vari archivi nazionali che riportano le informazioni necessarie per la stima della superficie agricola utilizzata ed interferita dalle opere di progetto dati tecnici regionale e/o comunali, Corine Land Cover III e IV livello.

Per quanto riguarda il CLC, escludendo la classe Colture intensive (2111) le classi da utilizzare sono di seguito riportate:

Classi CLC (3 livello):

Terreni regolarmente coltivati

- Seminativi in aree non irrigue (211)
- Seminativi in aree irrigue (212)
- Risaie (213)
- Vigneti (221)
- Frutteti e frutti minori (222)
- Oliveti (223)
- Frutteti e frutti minori (222)
- Prati stabili (foraggere permanenti) (231)
- Colture temporanee associate a colture permanenti (241)
- Sistemi colturali e particellari complessi (242)

Terreni coltivati misti:

- Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti (243)
- Aree agroforestali (244)

Terreni seminaturali sottoposti a possibili pratiche agricole estensive:

- Aree a pascolo naturale e praterie (321)
- Brughiere e cespuglieti (322)
- Aree a vegetazione sclerofilla (323)

Classi CLC (4 livello):

Terreni regolarmente coltivati

- Colture estensive (2112)

Terreni seminaturali sottoposti a possibili pratiche agricole estensive

- Praterie continue (3211)
- Praterie discontinue (3212)

Ulteriore fonte di dati sono forniti dal prodotto *Copernicus Land Monitoring Service CLMS* derivante dagli strati HRL del Programma *Copernicus*.

Le classi di uso e copertura sono dettagliate nel prodotto "*Crop Types*" di *Copernicus*, che include circa 17-19 tipi di colture, utili per individuare aree sensibili relative al patrimonio agroalimentare comprendono principalmente categorie di colture che riflettono attività agricole rilevanti e tradizionali. In particolare:

- Classi di colture annuali come cereali (grano, orzo), mais, colza, leguminose da foraggio, ortive, barbabietola da zucchero e altre colture radicate;
- Classi di colture permanenti come vigneti, frutteti, oliveti, e nocciuoli;
- Classi dedicate a colture secondarie o coperture vegetali per migliorare la salute del suolo, come colture di copertura, praticate per la tutela e rigenerazione del suolo;
- Classi di aree agricole a rotazione o incolte che possono indicare pratiche di gestione per la biodiversità o l'uso sostenibile.

Queste classi rappresentano le principali colture agricole europee e forniscono un supporto rilevante per il monitoraggio ambientale e la gestione del patrimonio agroalimentare con elevata risoluzione e aggiornamento annuale dal 2017.

Inoltre, permettono di identificare le aree agricole sensibili o strategiche per la tutela della biodiversità agroalimentare e per il controllo di pratiche agricole sostenibili, contribuendo anche al monitoraggio degli ecosistemi agricoli e al rispetto delle normative ambientali.

8.1.3 Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio

All'interno dell'ambito di indagine definito, nel PMA dovranno essere individuate le aree di indagine e i punti di rilevamento, in funzione della tipologia di opera e dell'impatto diretto o indiretto già individuato nel SIA, delle caratteristiche del territorio e delle eventuali mitigazioni e compensazioni previste nel progetto dell'opera.

I punti di monitoraggio dovranno essere gli stessi per tutte le fasi di vita dell'opera al fine di verificare eventuali alterazioni nel tempo e nello spazio e di monitorare l'efficacia delle eventuali mitigazioni e compensazioni previste.

Nel caso in cui nelle fasi di corso d'opera e *post operam* emergessero eventuali criticità ambientali non individuate durante la fase *ante operam* o non previste nel SIA, è necessario integrare il PMA con ulteriori punti di monitoraggio.

In corso d'opera e nella fase di dismissione i punti di monitoraggio saranno localizzati nelle aree a destinazione d'uso agricolo limitrofe alle aree in cui sono previste le attività per la realizzazione dell'opera (cantieri operativi, cantieri base, aree di stoccaggio, viabilità di cantiere, ecc.) che possono determinare, ad esempio, il rilascio di polveri.

In fase di esercizio i punti di monitoraggio saranno localizzati nelle aree a destinazione d'uso agricolo limitrofe all'opera e nelle aree restituite all'uso agricolo.

Il sistema di campionamento (transetto lineare, quadrato, griglia, plot permanenti, ecc.) andrà opportunamente scelto in funzione delle caratteristiche dell'area di studio e delle tipologie di colture agricole da monitorare, selezionate in base alle caratteristiche dei potenziali impatti ambientali.

Il numero dei campionamenti necessari a un appropriato monitoraggio dell'impatto dipende dall'estensione e dalle caratteristiche dell'opera e deve essere opportunamente motivato in relazione alle tipologie e valore agronomico delle colture presenti nell'area di ricaduta degli impatti.

8.1.4 Parametri descrittivi (indicatori)

I parametri da monitorare possono essere suddivisi in due macrocategorie, una sito specifica, relativa alle colture (macrocategoria A) e una di carattere più generale, relativa al contesto agricolo ad ampia scala (macrocategoria B).

A. Monitoraggio dell'attività colturale interferita:

- all'occupazione temporanea di suolo;
- qualità del suolo;
- stato fitosanitario della vegetazione;
- utilizzi idrici per l'irrigazione;
- continuità della produzione agricola;
- resa colturale;
- quantitativo di polveri deposte.

B. Grado di sensibilità del tessuto produttivo agricolo:

- valutazione del grado di consumo di suolo agricolo e vocazione agroalimentare del territorio interferito dalle opere;

- valutazione della superficie di aree agricole interessate dalla modifica di uso del suolo;
- valutazione della quota della superficie a produzione biologica;
- valutazione della quota di produzione agricola di particolare qualità e tipicità;
- valutazione delle aziende agricole che operano nelle aree d'intervento;
- valutazione delle modifiche apportate al paesaggio agrario.

L'occupazione temporanea di suolo interesserà prevalentemente la fase di cantiere.

La qualità del suolo agricolo (area direttamente interferita e area buffer di 500 metri), incluso il terreno asportato e accantonato, deve essere monitorata per individuare eventuali effetti negativi rispetto alla fase *ante operam* e adottare le modalità più idonee di gestione, incluso azioni correttive preliminari alla fase di ripristino del suolo agrario.

Il monitoraggio consiste nella verifica delle caratteristiche fisiche, chimiche, biologiche e agronomiche, con determinazione del profilo pedologico, dei parametri chimico – fisici e dei parametri biologici ed agronomici. Le analisi saranno condotte su campioni di *topsoil* (di profondità variabile in funzione della tipologia di suolo presente) con determinazione di umidità del terreno, temperatura al suolo, capacità di scambio cationico (C.S.C.), azoto totale, azoto assimilabile, fosforo assimilabile, potassio, carbonati totali, sostanza organica, conducibilità elettrica, densità apparente, parametri di fertilità biologica del suolo, biomassa microbica dei suoli. Sarà opportuno anche effettuare il monitoraggio, attraverso dei sensori di parametri meteorologici, in particolare pluviometria, umidità ambiente, ventosità, radiazione solare, raggi ultravioletti.

Lo stato fitosanitario della vegetazione agricola (area direttamente interferita e area buffer di 1.000 metri), sarà monitorato per individuare eventuali effetti negativi rispetto alla fase *ante operam* e adottare in modo tempestivo le azioni correttive.

Il monitoraggio consiste nell'osservazione prevalentemente visiva (raccolta dati di tipo qualitativa) di fenomeni quali defogliazione, scolorimento, clorosi, necrosi, deformazioni e nell'identificazione dei patogeni e/o parassiti e del grado di infestazione. Si dovrà quindi valutare lo stato di salute delle colture, in termini di vigoria e bagnatura delle foglie e di continuità della produzione agricola.

I prodotti agronomici derivanti dalle attività colturali e destinati al consumo umano o animale dovranno essere sottoposti a caratterizzazione chimico-fisica al fine di evidenziarne le qualità

organolettiche e nutrizionali, oltre che l'eventuale presenza di sostanze potenzialmente tossiche (ad esempio metalli e metalloidi, microinquinanti organici-tra cui, IPA, PCB e Diossina- patogeni e radionuclidi).

Gli utilizzi idrici per l'irrigazione colturale saranno monitorati con lo scopo di verificare la qualità delle acque di irrigazione delle colture potenzialmente impattate e il volume di acque consumate.

Il monitoraggio delle polveri deposte, che possono influenzare la continuità della produzione agricola e la resa colturale, il set degli analiti va definito in base alla tipologia di opera interferente sulle aree a destinazione d'uso agricolo.

Il monitoraggio dovrà, inoltre verificare il grado di sensibilità del tessuto produttivo agricolo interferito.

È da intendere come il valore reale/potenziale del locale patrimonio agroalimentare (area direttamente interferita e area buffer di 5.000 metri), associato al numero di aziende agricole presenti, all'incidenza di aziende agricole beneficiarie di sostegno pubblico, all'incidenza di imprese agricole con produzioni di qualità (DOC, IGP, ecc.) e aziende biologiche, alla presenza di distretti rurali e agroalimentari di qualità, come definiti ai sensi del D.Lgs. 228/2001. La finalità è sviluppare in modo tempestivo azioni di mitigazione e compensative.

Il monitoraggio consiste nella verifica dell'eventuale grado di riduzione del grado di sensibilità del tessuto produttivo agricolo interferito (vocazione agroalimentare).

8.1.5 Frequenza e durata dei monitoraggi

La durata e la frequenza dei campionamenti e l'intensità sul territorio (densità e numero dei prelievi, lunghezza dei transesti, ecc.) dovranno essere definite nel PMA tenendo conto della fenologia delle colture chiave.

Il progetto di monitoraggio si dovrà articolare in tre momenti:

1. monitoraggio *ante operam*: in tale fase dovrà essere eventualmente integrato e approfondito lo scenario di base riportato nel SIA relativamente a delle caratteristiche climatiche e chimico/fisiche e biologiche dei terreni dell'area di studio. Questa attività si svolge tramite la raccolta e l'organizzazione dei dati meteoroclimatici e chimico fisici ed è finalizzato a verificare in che modo le caratteristiche meteorologiche locali possono influenzare la diffusione e il trasporto degli inquinanti nonché per conoscere le condizioni ecologiche delle colture.

In questa fase, che rappresenta un tempo zero, quindi privo di disturbi, si dovrà provvedere anche al monitoraggio dei parametri relativi allo stato di salute delle colture che dovranno essere riferite all'annata agraria (comprende il periodo che va dalle prime lavorazioni del terreno fino alla raccolta nonché il periodo post coltivazione la fase di riattivazione bio-agronomica);

2. monitoraggio corso d'opera: a seconda della durata della fase di cantiere, verranno monitorate le fasi del ciclo produttivo colturale che si sovrappongono con le attività necessarie alla realizzazione dell'opera;
3. monitoraggio *post operam*: riguarderà il monitoraggio degli stessi parametri previsti nelle fasi precedenti, relative ai cicli produttivi delle colture interferite potenzialmente dall'opera.

La frequenza dei monitoraggi sarà unica in fase *ante operam*, trimestrale in corso d'opera (compatibilmente con la durata del cantiere) e annuale in *post operam*. La durata complessiva del monitoraggio *post operam* è generalmente di tre anni.

Nel piano di monitoraggio della componente agricola si dovrà inoltre prevedere la redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo con una cadenza biennale, alla quale si potrà allegare un piano annuale di coltivazione recante informazioni relative alle specie coltivate, alla superficie effettivamente destinata alle coltivazioni, alle condizioni di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione.

8.1.6 Metodologie di riferimento/tecniche di misura

La normativa tecnica di riferimento per le metodologie e le tecniche di misura dei parametri (indicatori) chimici, fisici, biologici e agronomici oggetto del monitoraggio è la seguente:

- Decreto Ministeriale del 11/05/1992 "Approvazione dei Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo" Gazz. Uff. n° 121 del 25/05/1992 Suppl. Ordin. n° 79.
- Decreto Ministeriale del 01/08/1997 "Approvazione dei metodi ufficiali di analisi fisica del suolo" Gazz. Uff. n° 204 del 02/09/1997 Suppl. Ordin. n° 273.
- Decreto Ministeriale del 13/09/1999 "Approvazione dei "Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo". Gazz. Uff. n° 248 del 21/10/1999 Suppl. Ordin. n° 185.
- Decreto Ministeriale 23/03/2000 "Approvazione dei Metodi Ufficiali di analisi delle acque per uso agricolo e zootecnico" Gazz. Uff. n. 87 del 21/10/1999 Suppl. Ordin. n° 60.
- Decreto Ministeriale del 08/07/2002 Approvazione ed ufficializzazione dei Metodi di analisi Microbiologica dei suoli emanato da Ministro per le Politiche Agricole e pubblicato su: Gazz. Uff. n° 179 del 01/08/2002 Suppl. Ordin. n° 156.
- Decreto Ministeriale 23/02/2004 "Approvazione dei metodi ufficiali di analisi biochimica del suolo" Gazz. Uff. n° 61 del 13/03/2004 Suppl. Ordin. n° 42.
- Decreto Ministeriale 21/03/2005 "Approvazione dei metodi ufficiali di analisi mineralogica del suolo" Gazz. Uff. n° 79 del 06/04/2005 Suppl. Ordin. n° 60.

8.1.7 Valori di riferimento

Per il monitoraggio non sono definiti valori di riferimento; il confronto dei dati di monitoraggio si baserà, pertanto, sui valori di riferimento definiti dal Proponente nel SIA e sui dati acquisiti durante il monitoraggio *ante operam*.

BOVA

8.1.8 Scheda tecnica

PATRIMONIO AGROALIMENTARE – AREE AGRICOLE					
Obiettivi specifici del MA	Ambito di indagine	Parametro descrittore/indicatore	Unità di misura	Frequenza	Fonte dati
PRODUZIONI COLTURALI	suolo agricolo	occupazione temporanea di suolo	ha	Unica	
PRODUZIONI COLTURALI	suolo agricolo	Qualità del suolo: umidità del terreno, temperatura al suolo, capacità di scambio cationico (C.S.C.), azoto totale, azoto assimilabile, fosforo assimilabile, potassio, carbonati totali, sostanza organica, conducibilità elettrica, densità apparente, parametri di fertilità biologica del suolo, biomassa microbica dei suoli	varie	Annuale	
PRODUZIONI COLTURALI	suolo agricolo	stato fitosanitario della vegetazione	% danni colturali	Annuale	
PRODUZIONI COLTURALI	suolo agricolo	continuità della produzione agricola	%	Annuale	
PRODUZIONI COLTURALI	suolo agricolo	resa colturale	%	Annuale	
PRODUZIONI COLTURALI		Utilizzi idrici per l'irrigazione	m ³	Annuale	
PRODUZIONI COLTURALI		quantitativo di polveri deposte	ng	Annuale	
VALUTAZIONE DEL GRADO DI CONSUMO DI SUOLO AGRICOLO E VOCAZIONE AGROALIMENTARE DEL TERRITORIO INTERFERITO DALLE OPERE	suolo agricolo	Superficie agricola utilizzata totale (SAU): nelle diverse categorie di utilizzo del suolo agricolo: Seminativi Prati permanenti Colture Permanenti altri	ha %	10 anni	ISTAT
VALUTAZIONE DELLA SUPERFICIE DI AREE AGRICOLE INTERESSATE DALLA MODIFICA DI USO DEL SUOLO	suolo agricolo	Uso del suolo Agricolo intercettato dalle opere: l'Indicatore misura la superficie di aree agricole che saranno coinvolte in maniera definitiva dal cambio di uso del suolo causato dalla realizzazione del progetto*. <i>Classi CLC (3 livello):</i> Terreni regolarmente coltivati: Seminativi in aree non irrigue (211) Seminativi in aree irrigue (212) Risaie (213) Vigneti (221) Frutteti e frutti minori (222) Oliveti (223) Frutteti e frutti minori (222) Prati stabili (foraggiere permanenti) (231) Colture temporanee associate a colture permanenti (241) Sistemi colturali e particellari complessi (242) Terreni coltivati misti Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti (243) Aree agroforestali (244)	ha %	Annuale	ISPRA Proponente

PATRIMONIO AGROALIMENTARE – AREE AGRICOLE					
Obiettivi specifici del MA	Ambito di indagine	Parametro descrittore/indicatore	Unità di misura	Frequenza	Fonte dati
		Terreni semi naturali sottoposti a possibili pratiche agricole estensive: Aree a pascolo naturale e praterie (321) Brughiere e cespuglieti (322) Aree a vegetazione sclerofilla (323) <i>Classi CLC (4 livello):</i> Terreni regolarmente coltivati: Colture estensive (2112) Terreni semi naturali sottoposti a possibili pratiche agricole estensive: Praterie continue (3211) Praterie discontinue (3212) * Per la valutazione le classi andrebbero sovrapposte alla Cartografia digitale georeferita delle opere di progetto e delle strutture di cantiere			
VALUTAZIONE DELLA QUOTA DELLA SUPERFICIE A PRODUZIONE BIOLOGICA	produzione biologica	Superficie agricola a coltivazione biologica: numero di ettari coltivati con il metodo di produzione biologica e quota di superficie coltivata con il metodo di produzione biologica sulla superficie agricola utilizzata totale (SAU) Per la valutazione della superficie effettiva a gestione biologica la superficie coltivata a biologico andrebbe sovrapposta alla Cartografia digitale georeferita delle opere di progetto e delle strutture di cantiere	ha %	Annuale	ISTAT RICA AGEA
VALUTAZIONE DELLA QUOTA DI PRODUZIONE AGRICOLA DI PARTICOLARE QUALITÀ E TIPICITÀ	marchi di qualità, tipicità e provenienza	Produzione agricola di particolare qualità e tipicità (DOC, DOCG, IGP, IGT;) intercettata dalle opere e dalle attività di progetto	Numero aziende %		
VALUTAZIONE DELLE AZIENDE AGRICOLE CHE OPERANO NELLE AREE D'INTERVENTO	imprese agricole intercettate dall'opera	Unità tecnico-economiche costituite da terreni, anche in appezzamenti non contigui ed eventualmente da vari impianti e attrezzature, in cui viene attuata la produzione agricola, forestale o zootecnica, intercettata dalle opere e dalle attività di progetto	Numero aziende ha		
VALUTAZIONE DELLE MODIFICHE APPORTATE AL PAESAGGIO AGRARIO	elementi tipici del paesaggio agrario con elevata diversità (boschi, boschetti, filari bordi campo, muretti a secco, fasce tampone...)	Elementi tipici del paesaggio agrario a sostegno della biodiversità e dei servizi ecosistemici, intercettata dalle opere e dalle attività di progetto	ha %		

8.2 Acquacoltura

8.2.1 Obiettivi specifici del monitoraggio ambientale

Il monitoraggio ambientale costituisce una attività imprescindibile per la corretta verifica delle previsioni del SIA in termini di effetti diretti, indiretti e cumulativi che le opere soggette a VIA possono generare su zone e siti di interesse per attività di acquacoltura. Tale monitoraggio ambientale è finalizzato principalmente alla verifica degli eventuali effetti sulla qualità ambientale dei corpi idrici d'acqua dolce, marina e di transizione utilizzati per l'allevamento di specie acquatiche. Infatti, la modifica o il peggioramento delle caratteristiche ambientali possono incidere significativamente sulla salute e il benessere delle specie allevate e sulla sicurezza del prodotto, con potenziali ripercussioni sulla sostenibilità delle produzioni d'acquacoltura. Le specie allevate, in ragione della durata del ciclo produttivo e della loro impossibilità di spostamento dal sito di produzione, possono essere esposte a variazioni ambientali di varia natura (chimico-fisiche, biogeochimiche, contaminanti) connesse alla realizzazione e/o esercizio dell'opera. In particolare, gli organismi filtratori come i molluschi bivalvi possono essere maggiormente esposti a fenomeni di bioaccumulo, con potenziali rischi per il consumatore.

Il monitoraggio per verificare i potenziali impatti connessi all'opera, oltre alle opportune attività da condursi in fase *ante operam*, si estende alle fasi di cantiere (fase corso d'opera) e al periodo successivo alla realizzazione dell'intervento (fase *post operam*). In tale contesto, il monitoraggio ha lo scopo di verificare che le condizioni dell'ambiente siano conformi ai requisiti normativi e individuare tempestivamente alterazioni delle componenti chimico-fisiche e biologiche della colonna d'acqua e dei sedimenti, che possano determinare impatti significativi sulle specie allevate. Il monitoraggio deve essere condotto secondo un approccio integrato, che preveda l'applicazione di indagini in situ e modellistiche, al fine di supportare l'adozione di eventuali misure di mitigazione e garantire la compatibilità tra opere soggette a VIA e attività di acquacoltura ove presenti.

8.2.2 Ambito oggetto del monitoraggio ambientale

8.2.2.1 Ambito normativo

Il mantenimento della qualità dei corpi idrici (acque interne, marine e di transizione) in cui ricadono anche zone e siti di acquacoltura è obiettivo di diverse normative per la protezione ambientale, in particolare la Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (WFD), recepita con il D.Lgs. 152/2006, e la Direttiva Quadro sulla Strategia Marina 2008/56/CE (MSFD), recepita con il D.Lgs. 190/2010.

Nel caso delle acque a specifica destinazione funzionale "idonee alla vita dei molluschi", queste devono risultare conformi ai requisiti di cui alla tabella 1/C, parte terza del D.Lgs. 152/2006.

Per gli impianti di piscicoltura in acque marine, l'idoneità ambientale è, inoltre, valutata anche sulla base dei criteri e parametri individuati nella Guida Tecnica "Assegnazione di zone marine per l'acquacoltura (AZA)", ISPRA-MiPAAF 2020.

Per le acque dolci, la valutazione ambientale è eseguita rispetto ai parametri che definiscono la "qualità delle acque idonee alla vita dei pesci salmonidi e ciprinidi" di cui tabella 1/B, parte terza del D.Lgs. 152/2006.

La qualità ambientale delle zone di produzione, inoltre, deve essere tale da assicurare la salute e il benessere animale delle specie allevate e la sicurezza igienico-sanitaria del prodotto destinato al consumo in accordo con la normativa vigente.

8.2.2.2 Ambito di indagine

In riferimento alle opere soggette a VIA poste all'interno o nelle vicinanze di zone o siti interessati da attività di acquacoltura, il monitoraggio ambientale deve essere sviluppato in funzione della distanza dai siti produttivi, delle condizioni idrodinamiche dell'area, delle caratteristiche fisico-chimiche e geomorfologiche dell'ambiente, ma anche delle specie allevate e dei sistemi di allevamento presenti.

Per quanto concerne la piscicoltura, occorre considerare: i) gli impianti a terra che utilizzano acque dolci o marine prelevate in prossimità dell'area del progetto soggetto a VIA, e che possono essere esposti a modifiche delle condizioni ambientali all'interno delle vasche o bacini di allevamento; ii) i recinti a mare, il cui grado di

esposizione dipende in gran parte dalla localizzazione e dalle condizioni idrodinamiche del sito; iii) gli allevamenti estensivi, sistemi produttivi tradizionali caratterizzati da un basso impatto antropico e che necessitano di particolare tutela in quanto inseriti in contesti ecologicamente sensibili.

Analogamente, per la molluschicoltura, sono da considerarsi: i) le zone classificate per l'allevamento e la stabulazione dei molluschi bivalvi; ii) le zone classificate per la raccolta di molluschi bivalvi da banchi naturali, che rappresentano un habitat di elevato valore ecologico ed economico; iii) i centri di depurazione molluschi bivalvi (CDM), nel caso in cui attingano acque marine in prossimità dell'area di intervento suscettibili di alterazioni fisiche, chimiche o biologiche.

Il monitoraggio ambientale dei potenziali impatti delle opere sulle zone e siti di acquacoltura andrà effettuato adottando un approccio *One Health*. L'alterazione delle condizioni ambientali può, infatti, avere effetti negativi sulla salute degli ecosistemi, delle specie allevate e, trattandosi di prodotti destinati al consumo, anche sulla salute pubblica.

Nel corso delle fasi di cantiere ed esercizio l'opera soggetta a VIA può generare diverse pressioni ambientali su zone e siti di acquacoltura, tra cui:

- alterazione dei parametri chimico-fisici in colonna acqua e sedimento;
- alterazioni dei parametri biologici e biogeochimici in colonna d'acqua e sedimento;
- risospensione del sedimento (torbidità, rilascio contaminanti);
- rumore sottomarino.

Tali pressioni possono determinare impatti significativi sulle specie allevate quali, ad esempio, alterazione delle performance, maggiore suscettibilità a patologie ed episodi di mortalità, bioaccumulo di contaminanti chimici e microbiologici (specialmente nei molluschi bivalvi), con effetti sulla salute e il benessere animale e la sicurezza del prodotto.

Le zone e siti di acquacoltura devono pertanto mantenere elevati *standard* di qualità ambientale, al fine di assicurare condizioni di allevamento idonee secondo le esigenze specie specifiche e un prodotto sicuro sotto il profilo igienico-sanitario.

In ambiente marino, l'analisi dei dati acquisiti attraverso il monitoraggio andrà condotta in base ai risultati del SIA, alle conoscenze disponibili sull'idrodinamismo e sulle caratteristiche ambientali delle zone di interesse per l'acquacoltura e all'applicazione di modelli oceanografici, di dispersione e di risospensione dei sedimenti, da valutarsi caso per caso in base alle caratteristiche dell'opera, sia in fase di cantiere che di esercizio.

Nel caso di siti produttivi che attingono e/o sono situati nei corpi idrici fluviali e lacuali, l'analisi dati acquisiti attraverso il monitoraggio dovrà tenere conto anche del regime idrografico dei corsi d'acqua e delle variazioni stagionali nell'abbondanza di organismi indicatori dello stato ecologico.

Ove ritenuto necessario, l'Autorità Competente, di concerto con i gestori degli impianti di acquacoltura, potrà stabilire ulteriori verifiche all'interno dei siti di produzione per la verifica di conformità ai requisiti di cui alle normative ambientali e/o igienico-sanitarie vigenti.

8.2.3 Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio

Le stazioni di campionamento andranno previste in prossimità delle aree destinate all'acquacoltura a terra e a mare, e/o delle aree classificate per la produzione di molluschi bivalvi (allevamento, stabulazione, banchi naturali).

La localizzazione e il numero di stazioni da prevedere nelle aree di indagine saranno individuati caso per caso e potranno variare in funzione di diversi fattori, tra cui le caratteristiche idrodinamiche e batimetriche dell'area, la posizione di eventuali scarichi e le risultanze dei modelli oceanografici, di dispersione e/o risospensione, le tipologie e la localizzazione degli impianti di acquacoltura e le specie allevate. Il posizionamento delle stazioni dovrà essere in grado di rilevare variazioni nella colonna d'acqua, nel sedimento e nel biota (comunità macrozoobentonica), nonché negli organismi allevati all'interno degli impianti o, nel caso dei molluschi bivalvi, dell'area classificata (allevamento, stabulazione, banchi naturali).

Nel caso di impianti di acquacoltura a terra che utilizzano acque marine o dolci prelevate in prossimità dell'area di intervento del progetto, o in un'area comunque potenzialmente influenzata dallo stesso, dovranno essere individuate almeno 2 stazioni di campionamento, salvo diverse indicazioni ove definite dalla normativa vigente, una localizzata in prossimità del punto di prelievo dell'acqua che alimenta l'impianto e una di "controllo", a distanza tale da non essere influenzata dagli impatti diretti o indiretti dell'opera in fase di cantiere e/o di esercizio.

Qualora nella stazione di prelievo dell'acqua destinata all'impianto si riscontrino alterazioni dei parametri fisico-chimici della colonna d'acqua e/o del sedimento e della comunità macrozoobentonica rispetto alla condizione *ante operam*, o ai limiti imposti dalla normativa e/o dall'Autorità Competente, sarà necessario segnalare le anomalie riscontrate all'Autorità Competente (ARPA, ASL veterinarie), che valuterà, caso per caso, la necessità di effettuare specifiche indagini ambientali e sanitarie. Queste potranno essere previste anche all'interno dell'allevamento o, nel caso dei molluschi bivalvi, nell'area classificata, in collaborazione con i gestori degli impianti d'acquacoltura e/o delle aree in concessione. Tali indagini saranno funzionali a valutare la qualità dell'acqua utilizzata nell'impianto e per rilevare possibili effetti sulla salute e il benessere animale ed eventuali rischi sanitari per il prodotto destinato al consumo.

Qualora gli allevamenti fossero ubicati direttamente nei corpi idrici fluviali o lacuali, le stazioni di campionamento dovranno essere almeno 3, posizionate sopra e sottocorrente rispetto dall'impianto e in prossimità dello stesso.

Per quanto concerne gli impianti di acquacoltura in acque di transizione, costiere e marine, andranno previste almeno 3 stazioni di campionamento, una in prossimità dell'impianto o dell'area classificata per la produzione di molluschi bivalvi (allevamento, stabulazione, banchi naturali), una sopra e una sottocorrente rispetto al suddetto sito. Qualora in tali stazioni si riscontrino alterazioni dei parametri fisico-chimici della colonna d'acqua e/o del sedimento e della comunità macrozoobentonica, così come descritto per gli impianti di acquacoltura a terra, andrà allertata l'Autorità Competente, che procederà se del caso, con un'indagine ambientale e sanitaria all'interno dell'impianto di allevamento o, nel caso dei molluschi bivalvi, dell'area classificata.

Per gli impianti ubicati nei corpi idrici, sia dolci che marini, la localizzazione della stazione in prossimità dell'area di produzione andrà individuata, ove possibile, nel punto potenzialmente più a rischio rispetto all'area di influenza dell'opera.

8.2.4 Parametri descrittivi (indicatori)

Al fine di assicurare idonee condizioni ambientali delle zone e siti di acquacoltura, necessarie per la sostenibilità del settore, nelle stazioni selezionate dovrà essere previsto il monitoraggio della colonna d'acqua, tenendo in considerazione le correnti e i parametri ambientali acquisiti con sonde CTD multiparametriche.

Per gli impianti di piscicoltura in acque marine, le attività di monitoraggio potranno prendere in considerazione i parametri per la zonazione e la selezione dei siti produttivi individuati nella Guida Tecnica "Assegnazione di zone marine per l'acquacoltura (AZA)", ISPRA-MiPAAF 2020

Per gli impianti di piscicoltura in acque dolci le attività di monitoraggio in colonna d'acqua riferiscono ai parametri indicativi della qualità chimica e biologica delle acque idonee alla vita dei pesci ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., art. 85, Parte Terza, nell'Allegato 2, sezione B, tabella 1/B.

Per le acque destinate alla vita dei molluschi, le attività di monitoraggio riferiscono ai parametri di qualità chimica e biologica delle acque definiti dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., art. 88, Parte Terza, Allegato 2 sezione C, tabella 1/C. Sono, altresì, considerati i parametri di idoneità ambientali per le aree di molluschicoltura indicati nella sopracitata Guida Tecnica AZA.

In particolare, per le opere che interessano le aree marine, è da considerarsi anche a titolo esemplificativo, quanto riportato nelle Linee Guida SNPA 53/2024 per la verifica degli impatti sull'ambiente marino dei terminali di rigassificazione e gasdotti di collegamento.

Ai fini della tutela delle produzioni di acquacoltura, in accordo con l'Autorità Competente, inoltre, potrà essere previsto il monitoraggio del biota allevato relativamente allo stato di salute e benessere e rispetto ai parametri igienico-sanitari previsti dalla normativa vigente.

Nelle stazioni di monitoraggio identificate per gli impianti a mare ed in acque di transizione, andrà inoltre prevista l'analisi fisico-chimica dei sedimenti marini e della comunità macrozoobentonica secondo quanto previsto nei capitoli 10.14 "Sedimenti marini e di ambienti di transizione", 12.2 "Acque marine e marino costiere" e 12.3 "Acque di transizione".

Andranno inoltre registrati eventuali episodi di mortalità anomala osservati nelle zone e siti di produzione e riconducibili a pressioni dirette o indirette generate dall'opera in fase di cantiere o esercizio.

Ai fini della corretta caratterizzazione *ante operam* e della successiva verifica, si raccomanda l'acquisizione di dati ambientali e igienico-sanitari pregressi da fonti bibliografiche accreditate e/o reperibili presso le Autorità Competenti (es. ARPA, ASL veterinarie). Tali dati dovranno riferirsi alle aree di produzione potenzialmente interferite dalle attività progettuali, incluse le zone di allevamento e i banchi naturali.

I parametri descrittivi da monitorare in fase *ante operam*, cantiere ed esercizio sono riportati nella Scheda tecnica (paragrafo 8.2.8). Eventuali ulteriori parametri saranno identificati caso per caso sulla base della tipologia di emissioni generate dall'opera e quindi monitorati nelle tre fasi.

8.2.5 Frequenza e durata dei monitoraggi

La frequenza di campionamento e la durata del monitoraggio delle matrici acqua, sedimento e biota, devono consentire la verifica delle alterazioni riconducibili alle fasi di cantiere e di esercizio dell'opera.

- fase *ante operam*: almeno 1 volta prima dell'inizio dei lavori. Ove disponibili, andranno acquisite le informazioni relative alla salute e sicurezza sanitaria del biota per gli impianti di acquacoltura o le aree classificate per la produzione di molluschi (allevamenti, stabulazione, banchi naturali);
- fase corso d'opera: almeno 1 volta durante la realizzazione dell'opera e comunque adattando la frequenza delle indagini al cronoprogramma del progetto;
- fase *post operam*: frequenza stagionale o semestrale se non già identificata dalla normativa vigente, nel primo anno di esercizio. Qualora dai monitoraggi effettuati in fase di esercizio non dovessero emergere criticità, la frequenza del monitoraggio e i parametri analizzati potranno essere rivalutati.

Sulla base della tipologia di opera e dei potenziali impatti valutati nel SIA, potrà essere rimodulata la scelta dei parametri ambientali da considerare e la relativa frequenza di monitoraggio.

Sia in fase di cantiere che di esercizio, ove ritenuto necessario dall'Autorità Competente, potrà essere prevista l'esecuzione di indagini all'interno degli impianti di acquacoltura o aree classificate per la produzione di molluschi (allevamenti, stabulazione, banchi naturali) e sul prodotto destinato al consumo, con frequenza che verrà definita caso per caso.

8.2.6 Metodologie di riferimento/tecniche di misura

Per le metodiche di monitoraggio della colonna d'acqua si rimanda a quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006 e descritto nei capitoli 12.1 "Acque interne superficiali", 12.2 "Acque marine e marino costiere" e 12.3 "Acque di transizione" della presente Guida.

Per le metodiche di monitoraggio dei sedimenti e della comunità macrozoobentonica si rimanda a quanto descritto nei capitoli 10.1 "Sedimenti marini e di ambienti di transizione", 12.1 "Acque interne superficiali", 12.2 "Acque marine e marino costiere" e 12.3 "Acque di transizione" della presente Guida.

Per il monitoraggio della componente acquacoltura in aree marine, si rimanda inoltre a quanto descritto nella Guida Tecnica "Assegnazione di zone marine per l'acquacoltura (AZA)", ISPRA-MiPAAF 2020 e nelle Linee Guida SNPA 53/2024.

Per i parametri relativi alla salute e benessere animale e igienico-sanitari si rimanda a quanto previsto dalla normativa vigente e alle metodiche utilizzate dalle Autorità preposte.

- Marino G., Petochi T., Cardia F., 2020. Assegnazione di Zone Marine per l'Acquacoltura (AZA). Guida Tecnica, 214 p. Documenti Tecnici ISPRA 2020. ISBN 978-88-448-1014-6.

-
- SNPA, Linee Guida per la verifica degli eventuali impatti sull'ambiente marino dei terminali di rigassificazione e gasdotti di collegamento, Linee guida SNPA, 53/24. ISBN 978-88-448-1230-0.

8.2.7 Valori di riferimento

Per i valori limite dei parametri monitorati su colonna d'acqua, sedimenti, comunità macrozoobentonica e biota (polpa mollusco, muscolo di pesce), si rimanda alla normativa vigente.

Per valutare la qualità ambientale delle zone e siti di acquacoltura, delle acque dolci idonee alla vita dei pesci e delle acque destinate alla vita dei molluschi si faccia riferimento a:

- ISPRA-MiPAAF 2020, Guida Tecnica Assegnazione di zone marine per l'acquacoltura (AZA).
- D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., art. 85, Parte Terza, nell'Allegato 2, sezione B, tabella 1/B - acque idonee alla vita dei pesci salmonidi e ciprinidi.
- D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., art. 88, Allegato alla Parte Terza, Allegato 2 sezione C, Tab 1/C - acque destinate alla vita dei molluschi.

Per quanto riguarda i valori di riferimento per la matrice sedimento e la comunità macrozoobentonica, si rimanda ai capitoli 10.1 "Sedimenti marini e di ambienti di transizione", 12.1 "Acque interne superficiali", 12.2 "Acque marine e marino costiere" e 12.3 "Acque di transizione" della presente Guida.

Per i valori limite relativi ai contaminanti chimici e microbiologici nel biota (polpa mollusco, muscolo di pesce) si rimanda alla normativa igienico-sanitaria vigente (Regolamenti CE 853/2004, CE 2073/2005, UE 627/2019, UE 915/2023).

8.2.8 Scheda tecnica

PATRIMONIO AGROALIMENTARE – AQUACOLTURA			
Obiettivi specifici del MA	Parametro descrittore/indicatore*	Unità di misura	Valore limite o valore standard di riferimento
VALUTAZIONE DELLA QUALITA' DEL CORPO IDRICO UTILIZZATO PER L'ALLEVAMENTO DI SPECIE ACQUATICHE NELL'AREA DI INFLUENZA DELL'OPERA	Elenco dei parametri fisico - chimici e chimici da analizzare sulla colonna d'acqua: - temperatura - salinità - ossigeno disciolto - pH - trasparenza - BOD5 - composti fenolici - torbidità - fluorescenza - azoto ammoniacale - azoto nitrico - azoto nitroso - azoto totale disciolto - fosforo totale disciolto - ortofosfati - solidi sospesi (TSS) - colorazione (dopo filtrazione) - carbonio organico disciolto (DOC) - carbonio organico particellato (POC) - azoto totale particellato (TPN) - clorofilla a - idrocarburi di origine petrolifera - tensioattivi - cloro residuo totale - sostanze organo-alogenate - metalli: Ag, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn - batteri fecali - altro in funzione della sorgente d'impatto ambientale	- °C - ‰ - % di saturazione – mg/L - unità di misura pH - disco di secchi - mg/L di O2 - mg/L - mg/L - NTU - AU - mg/L - mg/L - mg/L - µmol/l - µmol/l – mg/L - mg/L - mg/L - mg Pt/L - mg/L - mg/L - mg/L - µg/L - µg/L – mg/L - mg/L - mg/L - mg/L - ppm – µg/L - n./ml; n/gr - -----	D.Lgs. 152/2006 Guida tecnica AZA (ISPRA-MiPAAF, 2020) Linee Guida SNPA 53/2024

* I parametri sono da considerarsi indicativi e dovranno essere valutati caso per caso, oltre che nel rispetto dei requisiti normativi, anche sulla base della tipologia di corpo idrico (acque dolci, marine e di transizione), della specie prodotta (es. pesci, molluschi bivalvi).

L'analisi di parametri indicativi dello stato di salute e benessere delle specie allevate e della qualità igienico-sanitaria del prodotto destinato al consumo all'interno delle zone e siti di allevamento, sarà effettuata in accordo con le Autorità Competenti sanitarie ove ritenuto necessario.

8.3 Pesca

8.3.1 Obiettivi specifici del monitoraggio ambientale

Per le opere e/o infrastrutture realizzate in ambiente marino, uno degli obiettivi del monitoraggio per la componente patrimonio agroalimentare è la valutazione dei potenziali impatti sulle risorse alieutiche, ovvero quelle specie commercialmente rilevanti per l'attività di pesca professionale che potrebbero essere influenzate negativamente dalle strutture stesse. Il monitoraggio ha, pertanto, lo scopo di verificare la presenza o meno di un impatto negativo dell'opera su tali risorse e, eventualmente, misurarne l'entità.

Le risorse alieutiche raggruppano numerose specie, quasi tutte appartenenti a molluschi, crostacei e pesci. La loro cattura viene effettuata con una gran varietà di attrezzi da pesca, classificati per tipologie principalmente in base alle loro caratteristiche costruttive (reti, lenze, trappole/nasse), al loro impiego (attrezzi fissi o trainati in vario modo) e all'ambiente nel quale la pesca stessa è esercitata (mare, acque di transizione, acque interne). Le imbarcazioni che lavorano soprattutto con attrezzi trainati (tartana, rapido, volante, draga idraulica) sono inquadrare nella categoria della pesca industriale a strascico, mentre quelle che utilizzano reti fisse (barracuda, tremaglio), lenze o trappole sono classificate come pesca artigianale (o piccola pesca).

Il monitoraggio ambientale per la pesca, al fine di ottenere dati rappresentativi sia dal punto di vista scientifico che da quello del confronto con le categorie e le associazioni dei lavoratori interessati dalle opere da realizzare, dovrà utilizzare uno o più metodi di cattura tra quelli descritti, condotti da pescatori professionali.

8.3.2 Ambito oggetto del monitoraggio ambientale

8.3.2.1 Ambito normativo

L'esercizio della pesca, sia professionale che ricreativa, è regolamentato a livello europeo dalla Politica Comune della Pesca (PCP; Regolamento UE 1380/2013), mirata a garantire sostenibilità ambientale, economica e sociale attraverso limiti di cattura, quote (TAC) e regole tecniche. A queste norme si aggiungono quelle elaborate dal MASAF (D.P.R. n. 1639/68, integrato dal D.P.R. n. 219/83) a rilevanza nazionale. La maggior parte delle norme sono ovviamente dedicate alla pesca professionale, sia quella a strascico che quella artigianale.

Sia la normativa europea che nazionale mira a definire l'ambito legale dell'attività di pesca in funzione di tipologia di attrezzi, zone, tempi e relativi divieti. Alcuni esempi sono il fermo biologico e quello tecnico, che identificano dei periodi ben precisi nei quali la pesca a strascico è vietata; il divieto di pesca a strascico entro le 3 miglia nautiche dalla costa (o entro i 50 m di profondità); i limiti di lunghezza minima per la cattura di specie ittiche (Allegato 2 Reg. regionale n. 1/2018 o norme UE); le quote annue per alcune specie particolari (una su tutte, il tonno rosso).

Da quest'anno (2026) il Regolamento (UE) 2023/2842 introduce l'obbligo per i pescatori ricreativi (sopra i 16 anni) di registrarsi e dichiarare le catture di specie sensibili tramite l'app RECFishing.

8.3.2.2 Ambito di indagine

La pesca, sia professionale che ricreativa, viene esercitata in tutti gli ambienti acquatici: mare, lagune, acque interne. In questo documento prenderemo in esame soprattutto il caso generale dell'ambiente marino, nel quale tutti i tipi di pesca vengono esercitati. Negli ambienti di transizione, infatti, la pesca a strascico è proibita (a meno di regolamenti locali particolari) e le specie alieutiche vengono catturate in gran parte con attrezzi fissi quali reti da posta (bertovelli, cogolli) e nasse. Anche per le acque salmastre, quindi, varrà il principio di adottare come attrezzo di campionamento uno (o più, avendo tempo e risorse da dedicare) dei sistemi di pesca localmente in uso. Nelle acque interne l'attività di pesca professionale viene esercitata con una varietà di attrezzi ridotta rispetto sia alle acque di transizione che all'ambiente marino, attrezzi che possono essere comunque annoverati tra quelli della pesca artigianale. In funzione del luogo, potrebbe essere addirittura utile adottare nel monitoraggio i protocolli già in uso presso le ARPA per la sorveglianza della fauna ittica, ad esempio, che includono anche l'impiego (esclusivamente a scopi scientifici) di elettrostorditori.

8.3.3 Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio

In considerazione della variabilità e delle diverse caratteristiche degli attrezzi utilizzati nell'ambito della pesca, è necessario considerare aree di indagine piuttosto che singoli punti di prelievo. Gli attrezzi da pesca, infatti, possono percorrere svariati chilometri (nel caso dello strascico) o possono essere calati (nel caso delle reti da posta) per 1-2 chilometri di lunghezza totale.

Il piano di monitoraggio deve comprendere un minimo di due aree di indagine, uno situato il più vicino possibile all'opera o alla struttura in oggetto (sito di impatto) ed uno (sito di controllo) posizionato ad una distanza alla quale si ritiene ragionevolmente che l'eventuale influenza dell'opera sia nulla. Normalmente la collocazione del sito di impatto è determinata dalla localizzazione dell'opera; la scelta del sito di controllo, di conseguenza, dovrà focalizzarsi su un'area con caratteristiche più simili possibili a quella dell'impatto.

8.3.4 Parametri descrittivi (indicatori)

Come anticipato al paragrafo 8.3.1, il monitoraggio ambientale per la pesca beneficerà dell'impiego di pescatori professionali e delle loro attrezzature (imbarcazioni e reti) per ottenere dei dati non solo adatti alle finalità del monitoraggio stesso (presenza/assenza di impatti ambientali) ma anche immediatamente comprensibili in caso di confronti con gli addetti del settore.

I parametri descrittivi (o indicatori) devono essere utili a valutare il grado di presenza, abbondanza e peso nelle catture di molluschi, crostacei e pesci di rilevanza commerciale nell'area progettuale, in funzione del tempo. Questi indicatori saranno rappresentati da liste faunistiche (elenco delle specie alieutiche catturate) e da semplici relazioni tra catture (totali e per singola specie, in termini sia di abbondanza che di peso) con tempo (ora di cala) e superficie (km² spazzati con la rete) nel caso dello strascico, oppure tra catture (in specie, numero e peso) e tempo o lunghezza della rete nel caso delle reti da posta (Tabella 8.1). Per attrezzi come le nasse, infine, si può far ricorso a metriche come specie, numero e peso delle catture declinate per il numero delle nasse calate e per la durata della loro immersione.

Tab. 8.1 – Indicatori utili a valutare il grado di presenza, abbondanza e peso nelle catture

Nome indicatore	Definizione	Unità di misura
Lista faunistica	Elenco delle specie alieutiche presenti	Numero di specie
Abbondanza	Numerosità delle catture (N)	N totale, N per specie, N/tempo di cala, N/Km ² , N/m di rete, N/nassa
Biomassa	Peso delle catture (Kg)	Kg totali, Kg per specie, Kg/tempo di cala, Kg/Km ² , Kg/m di rete, Kg/nassa
Dati biometrici	Taglie delle catture	Frequenze delle classi di taglia nel tempo

A questi indicatori di base se ne potrebbero (dovrebbero) aggiungere altri, complessivamente classificati come biometrici, che riguardano i singoli individui catturati e che permettono interpretazioni più accurate dei dati dal punto di vista biologico/ecologico: in particolare stiamo facendo riferimento alla lunghezza individuale totale/standard, al peso individuale, allo stato di maturità delle gonadi, ai contenuti stomacali e all'età (lettura degli otoliti) per una analisi a scala molto dettagliata.

I parametri di base e quelli biometrici possono essere ottenuti con due approcci:

1. approccio *fishery-dependent*: raccolta dati attraverso imbarchi di osservatori durante le normali battute di pesca, associata ad interviste agli operatori del settore ed interrogazioni di fonti statistiche;
2. approccio *fishery-independent*: elaborazione di un disegno di campionamento *ad hoc* con l'identificazione delle aree di impatto e controllo, la scelta dei periodi dei prelievi, la loro durata e la standardizzazione delle catture, ove possibile impiegando gli stessi attrezzi da pesca e ricorrendo (noleggiando) sempre alle stesse imbarcazioni.

Integrando questi due approcci in un singolo piano di monitoraggio si beneficia sia della raccolta dati molto precisi ma a scala ridotta del campionamento scientifico (punto 2) che di quella effettuata tra gli operatori della pesca (punto 1), più variabile e con meno informazioni a corredo ma distribuita su vasta scala e soprattutto con frequenze temporali non altrimenti replicabili.

In questo modo, dato che l'oggetto del monitoraggio è rappresentato in maggioranza da specie ad elevata mobilità, si riuscirà ad investigare non solo le aree limitrofe alle opere/infrastrutture di interesse ma anche aree più grandi come, nel caso dell'ambiente marino, il compartimento marittimo di riferimento.

Questa base dati, consolidata nella fase *ante operam*, replicata nella fase di cantiere e, soprattutto, in fase *post operam*, permetterà di monitorare la produzione ittica riscontrata prima della realizzazione dell'opera e di paragonarla a quella rilevata durante l'esercizio.

8.3.5 Frequenza e durata dei monitoraggi

I campionamenti organizzati secondo l'approccio *fishery-dependent* possono essere svolti con frequenze anche molto elevate (ad esempio, settimanali) durante quasi tutto l'anno (eccettuato il fermo biologico), dato che il loro limite, risorse economiche a parte, risiede soprattutto nel numero di osservatori di cui si dispone.

Idealmente la frequenza dei campionamenti a carattere scientifico, considerando che le specie oggetto di pesca sono mobili e che per esigenze di alimentazione e/o riproduzione possono avere un areale di distribuzione anche molto ampio, dovrebbe essere mensile. Un'ipotesi più realistica è adottare - e mantenere nel tempo - una frequenza almeno stagionale.

La fase *ante operam* deve avere una durata almeno pari a due anni per poter avere dei dati con una soglia minima di robustezza, mentre per la fase *post operam* si ritengono sufficienti almeno 5 anni. La fase di cantiere è per sua natura di durata variabile a seconda dell'opera; in aggiunta le attività di monitoraggio potrebbero essere più difficoltose se non impossibili. Le caratteristiche principali del monitoraggio ambientale in questa fase andranno quindi valutate caso per caso.

8.3.6 Metodologie di riferimento/tecniche di misura

I protocolli con le indicazioni metodologiche su come strutturare i campionamenti *fishery-dependent* e *independent* sono indicati in una serie di manuali elaborati per i progetti a scala nazionale e mediterranea che hanno per oggetto lo studio della biologia della pesca e che vanno avanti da più tempo, un esempio tra tutti il manuale CAMP-BIOL (MaLiRAG, 2003) e quello del programma MEDITS (AA.VV., 2017).

In questi manuali sono anche illustrate le metriche (i parametri o indicatori dei paragrafi precedenti) con le relative tecniche di misura.

Bibliografia citata

- AA.VV., 2017. International bottom trawl survey in the Mediterranean. Instruction manual (Version 9). MEDITS-Handbook. Version n. 9, 2017, MEDITS Working Group: 106 pp. Scaricabile dal sito <https://www.sibm.it/MEDITS%202011/principaledownload.htm>.
- MaLiRAG, 2003. Programma nazionale italiano per la raccolta di dati alieutici - modulo CAMP- BIOL 2003 - Rapporto finale sulle specie demersali nello Stretto di Sicilia (Sub Area Geografica 16; Mar Mediterraneo): 46 pp.

8.3.7 Valori di riferimento

La natura dell'attività di pesca la rende assoggettabile a norme e regolamenti, con limiti che riguardano principalmente le taglie minime commercializzabili delle principali risorse alieutiche o delimitano gli ambiti nei quali la pesca stessa può essere esercitata sia nello spazio (aree interdette alla pesca, come ad esempio la fascia costiera entro le 3 miglia nautiche dalla costa o per profondità inferiori ai 50 m) che nel tempo (i fermi tecnici e/o biologici che proibiscono l'esercizio della pesca in funzione di determinati periodi). Non esistono, tuttavia, dei valori limite o standard di riferimento che identifichino delle soglie relative ai quantitativi di pesci, crostacei o molluschi considerati adeguati o al di fuori della norma.

8.3.8 Scheda tecnica

PATRIMONIO AGROALIMENTARE – PESCA			
Obiettivi specifici del MA	Componenti/aspetti interessate/i	Parametro descrittore/indicatore	Unità di misura
VALUTAZIONE DELL'IMPATTO SULLE RISORSE ALIEUTICHE	Comunità ittiche	Lista faunistica (Elenco delle specie alieutiche presenti)	
	Molluschi cefalopodi	Abbondanza e peso delle catture nelle pesche sperimentali	Rendimenti orari (N/h; Kg/h), per superficie (IN/kmq; kg/kmq) o lunghezza di rete (N/1000m; kg/1000m)
		Abbondanza e peso delle catture nella pesca professionale	
	Crostacei	Taglie delle catture	Frequenze delle classi di taglia nel tempo
	Comunità a molluschi bivalvi	Lista faunistica (Elenco delle specie alieutiche presenti)	
		Abbondanza e peso delle catture nelle pesche sperimentali	Rendimenti orari (N/h; Kg/h) e per superficie (IN/kmq; kg/kmq)
		Abbondanza e peso delle catture nella pesca professionale	
		Taglie delle catture	Frequenze delle classi di taglia nel tempo