
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

Acronimi, abbreviazioni e definizioni	4
Premessa	6
PARTE I – INDICAZIONI GENERALI PER LA REDAZIONE DEL PMA	8
1 Riferimenti normativi e metodologici	8
2 Criteri per la redazione del Progetto di monitoraggio ambientale	10
2.1 Finalità	10
2.2 Struttura	10
2.3 Requisiti del Progetto di Monitoraggio Ambientale	13
3 Indicazioni operative per la redazione del Progetto di Monitoraggio Ambientale	15
3.1 Normativa di riferimento	15
3.2 Aree di indagine e punti di campionamento	15
3.3 Parametri descrittivi/Indicatori	16
3.4 Metodologie di riferimento e tecniche di misura	17
3.5 Valori di riferimento	17
3.6 Programmazione delle attività	18
4 Modalità di restituzione dei dati di monitoraggio	20
4.1 Cronoprogrammi delle attività	20
4.2 Sistema informativo territoriale	20
4.3 Strumenti per la gestione delle “anomalie”	21
4.4 Rapporti di monitoraggio	22
5 Figure organizzative di riferimento	24
6 Coordinamento con altre procedure ambientali	25
6.1 Valutazione Ambientale Strategica: il Piano di monitoraggio	25
6.2 Autorizzazione Integrata Ambientale: il Piano di Monitoraggio e Controllo	25
6.3 Gestione Terre e Rocce da scavo	26
6.4 Aree oggetto di procedimento di bonifica	28
6.5 La Certificazione ambientale: ISO 14001 ed EMAS	29
6.6 Indirizzi per il Piano Ambientale di Cantierizzazione	30
PARTE II – INDICAZIONI SPECIFICHE PER TEMATICA AMBIENTALE	32
7 Biodiversità	32
8 Patrimonio agroalimentare	32
9 Suolo	32
10 Sedimenti	32
11 Geologia	32
12 Acque	32
13 Atmosfera	32

14 Sistema paesaggistico	32
15 Agenti fisici	32
16 Cambiamenti climatici	32

BOLZA

Acronimi, abbreviazioni e definizioni

Acronimi e abbreviazioni	
ARPA	Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale
APPA	Agenzia Provinciale per la Protezione Ambientale
ISPRA	Istituto superiore protezione e ricerca Ambientale
MASE	Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica
SNPA	Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale
AO	Fase <i>ante operam</i>
CO	Fase corso d'opera
CSC	Concentrazioni Soglia di Contaminazione
DQA	Direttiva Quadro Acque
EMAS	<i>Eco-Management and Audit Scheme</i>
EQB	Elementi di qualità biologica
MA	Monitoraggio Ambientale
MSFD	<i>Marine Strategy Framework Directive</i>
PAC	Piano ambientale di cantierizzazione
PFTE	Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica
PMA	Progetto di Monitoraggio Ambientale
PMC	Piano di Monitoraggio e Controllo
PO	Fase <i>post operam</i>
RA	Rapporto Ambientale
RdR	Relazione di Riferimento
SGA	Sistema di Gestione Ambientale
SIA	Studio di Impatto Ambientale
SIC	Sito di Importanza Comunitaria
SQA	Standard di qualità ambientale
VIA	Valutazione di Impatto Ambientale
VO	Verifica di ottemperanza delle condizioni ambientali
ZSC	Zona Speciale di Conservazione
ZPS	Zona di Protezione Speciale

Definizioni	
Monitoraggio	il monitoraggio degli impatti ambientali significativi e negativi è lo strumento in grado di fornire la reale dimensione dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e di fornire le necessarie indicazioni per attivare azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito del processo di VIA.
Fase ante operam	periodo che include le fasi precedenti l'inizio dei lavori e le attività di cantiere (da D.M. 308/2015).
Fase corso d'opera	periodo che include le fasi di cantiere e di realizzazione dell'opera (da D.M. 308/2015).
Fase post operam	periodo che include le fasi di esercizio e dismissione dell'opera (da D.M. 308/2015).
Area di sito	comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto (intervento principale ed opere connesse, aree e viabilità di cantiere, deposito, ecc.) e un significativo intorno di ampiezza tale da poter comprendere i fenomeni in corso o previsti. (da LLGG SNPA 28/2020).
Area vasta	porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento, con riferimento alla tematica ambientale considerata. (da LLGG SNPA 28/2020).
Tematiche ambientali	sono rappresentate dai fattori ambientali e dalle pressioni ambientali: Popolazione e salute umana, Biodiversità, Suolo, Patrimonio agroalimentare, Geologia, Acque, Atmosfera, Sistema Paesaggistico, Cambiamenti Climatici e Agenti fisici. Il termine tematiche ambientali è sinonimo di "componenti" o "matrici".
Proponente	il soggetto pubblico o privato che elabora il piano, programma o progetto (da D.Lgs. 152/2006).
Gestore	qualsiasi persona fisica o giuridica che detiene o gestisce, nella sua totalità o in parte, l'installazione o l'impianto oppure che dispone di un potere economico determinante sull'esercizio tecnico dei medesimi. (da D.Lgs. 152/2006).
Autorità Competente	autorità competente: la pubblica amministrazione cui compete l'adozione del provvedimento di verifica di assoggettabilità a VIA, l'elaborazione del parere motivato, nel caso di valutazione di piani e programmi, e l'adozione dei provvedimenti di VIA, nel caso di progetti ovvero il rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale o del provvedimento comunque denominato che autorizza l'esercizio; (da D.Lgs. 152/2006).

Provvedimento di VIA	provvedimento motivato, obbligatorio e vincolante, che esprime la conclusione dell'Autorità Competente in merito agli impatti ambientali significativi e negativi del progetto, adottato sulla base dell'istruttoria svolta, degli esiti delle consultazioni pubbliche e delle eventuali consultazioni transfrontaliere (da D.Lgs. 152/2006).
Condizione ambientale/prescrizione	vincolante, associata al provvedimento di VIA; definisce le linee di indirizzo da seguire nelle successive fasi di sviluppo progettuale delle opere per garantire l'applicazione di criteri ambientali atti a contenere e limitare gli impatti ambientali significativi e negativi o incrementare le prestazioni ambientali del progetto, nonché i requisiti per la realizzazione del progetto o l'esercizio delle relative attività, ovvero le misure previste per evitare, prevenire, ridurre e, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi nonché, ove opportuno, le misure di monitoraggio (da D.Lgs. 152/2006).
Livelli progettuali	la progettazione in materia di lavori pubblici si articola in due livelli di successivi approfondimenti tecnici: il progetto di fattibilità tecnico-economica e il progetto esecutivo (da D.Lgs. 36/2023 "Codice degli appalti", art. 41).
Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica	è il primo livello di progettazione e costituisce lo sviluppo progettuale della soluzione che, tra le alternative possibili, presenta il miglior rapporto tra costi complessivi da sostenere e benefici attesi per la collettività (si veda art. 41, punto 6 e allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023 "Codice degli appalti").
Progetto esecutivo	è sviluppato in coerenza con il progetto di fattibilità tecnico-economica (si veda art. 41, punto 8 e allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023 "Codice degli appalti").
Piano Ambientale di Cantierizzazione	è un documento tecnico che definisce come gestire gli impatti ambientali di un cantiere (rumore, polveri, rifiuti, acque, suolo) per minimizzarli attraverso misure specifiche e garantirne la sostenibilità.
Osservatorio Ambientale	Organismo istituito dall'autorità competente in caso di opere di particolare rilevanza per natura, complessità, ubicazione e dimensioni. (da D.Lgs. 152/2006)

Premessa

La Legge istitutiva n.132/2016 individua tra le funzioni istituzionali del Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale (SNPA) le attività di monitoraggio degli effetti ambientali connessi alla realizzazione di opere infrastrutturali di interesse nazionale e locale, anche attraverso la collaborazione con gli Osservatori Ambientali eventualmente costituiti (art. 3 comma 1 lettera l).

Per la realizzazione delle opere indicate alla Parte II del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. è previsto che la proposta progettuale sia assoggettata a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) attraverso l'elaborazione di uno Studio di Impatto Ambientale (SIA). Come previsto dalla norma, il SIA deve contenere il Progetto di monitoraggio ambientale (PMA) *dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio* (art. 22, comma 3 lett. e) D.Lgs. 152/2006).

Il Progetto di monitoraggio ambientale può quindi essere oggetto di specifiche condizioni ambientali definite nel provvedimento di VIA, così come indicato all'art. 25, comma 4, lettera c) del D.Lgs. 152/2006 che dispone:

"Il provvedimento di VIA contiene altresì le eventuali e motivate condizioni ambientali che definiscono:

(...)

c) le misure per il monitoraggio degli impatti ambientali significativi e negativi, anche tenendo conto dei contenuti del progetto di monitoraggio ambientale predisposto dal proponente ai sensi dell'articolo 22, comma 3, lettera e). La tipologia dei parametri da monitorare e la durata del monitoraggio sono proporzionati alla natura, all'ubicazione, alle dimensioni del progetto ed alla significatività dei suoi effetti sull'ambiente. Al fine di evitare una duplicazione del monitoraggio, è possibile ricorrere, se del caso, a meccanismi di controllo esistenti derivanti dall'attuazione di altre pertinenti normative europee, nazionali o regionali."

L'art. 28 del D.Lgs. 152/2006 "Monitoraggio" sancisce infine che il PMA è parte integrante del processo di VIA e che assume la funzione di strumento atto a fornire la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto.

Il tema del perfezionamento e/o dell'implementazione dei progetti di monitoraggio ambientale è frequentemente oggetto delle condizioni ambientali riportate nei provvedimenti di VIA; nella maggior parte dei casi, tali condizioni, prevedono che il Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale sia coinvolto nello svolgimento delle attività di verifica di ottemperanza.

Le presenti Linee Guida (LLGG) definiscono i criteri e i contenuti tecnici per la redazione del Progetto di monitoraggio ambientale delle opere assoggettate a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale in coerenza con quanto previsto dalla attuale normativa riportata alla parte II del D.Lgs. 152/2006.

La finalità delle presenti LLGG è di dare al proponente indicazioni metodologiche ed operative univoche per la predisposizione del PMA, favorendo l'omogeneizzazione tecnica su tutto il territorio nazionale e il confronto ed il riutilizzo dei dati di monitoraggio.

A tal proposito il documento, prima della sua pubblicazione, è stato condiviso con i portatori di interesse di livello istituzionale e non istituzionale attraverso una consultazione sul portale web di ISPRA ([completare](#)).

Le LLGG hanno carattere generale e sono valide per tutte le tipologie di opera elencate negli allegati alla parte II del D.Lgs. 152/2006, solo in alcuni casi sono fornite informazioni di dettaglio per specifiche tipologie di opere.

Si è ritenuto necessario effettuare la revisione del documento elaborato da ISPRA nel 2014, e confluito in parte nel documento "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.)" pubblicato sul sito MASE, non solo per aggiornarlo con le novità a livello normativo e metodologico emerse nell'ultimo decennio ma soprattutto perché, quando furono elaborate le linee guida ancora non era stata recepita l'ultima direttiva VIA 2014/52/UE che rende obbligatorio il PMA e definisce una nuova scansione dei fattori e delle matrici ambientali.

La trattazione sarà articolata, in una parte generale (Parte I) volta ad illustrare le finalità ed i contenuti del PMA ed una parte di indirizzi specifici per singola tematica ambientale (Parte II); le tematiche oggetto di monitoraggio, sono individuate in coerenza con i dettami della Direttiva VIA 2014/52/UE e del D.Lgs. 152/2006 nonché con quanto già previsto dalla LLGG SNPA 28/2020 "Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale".

La parte I (capitoli 1-6 della presente pubblicazione) ripercorre e integra ove necessario gli indirizzi metodologici generali contenuti nelle “Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs.152/2006 e s.m.i.; D. Lgs.163/2006 e s.m.i.), Rev.1 del 16/06/2014”, redatte dal Ministero dell’Ambiente, dal Ministero della Cultura e da ISPRA.

La parte II è strutturata in capitoli dedicati alle singole tematiche, talvolta suddivisi in paragrafi come illustrato nella tabella sottostante.

Capitolo	Tematica	Paragrafo	Sotto tematica
7	BIODIVERSITA'		
8	PATRIMONIO AGROALIMENTARE	8.1 8.2 8.3	Aree agricole Acquacoltura Pesca
9	SUOLO		
10	SEDIMENTI		
11	GEOLOGIA	11.1 11.2 11.3	Pericolosità geologiche e Patrimonio geologico Erosione costiera Morfologia del fondale marino
12	ACQUE	12.1 12.2 12.3 12.4	Acque interne superficiali Acque marine e marino costiere Acque di transizione Acque sotterranee
13	ATMOSFERA		
14	SISTEMA PAESAGGISTICO		
15	AGENTI FISICI	15.1 15.2 15.3 15.4 15.5	Rumore in ambito terrestre Rumore subacqueo Vibrazioni in ambito terrestre Inquinamento luminoso Radiazioni non ionizzanti
16	CAMBIAMENTI CLIMATICI	16.1 16.2	Mitigazione Adattamento

La salute pubblica non compare tra le tematiche in quanto il suo monitoraggio passa attraverso le altre matrici secondo l'approccio *One Health*, che riconosce l'interconnessione tra la salute umana, animale, vegetale e ambientale (<https://www.fao.org/one-health/highlights/one-health-timeline/en> - FAO 2002).

Per ogni tematica, inoltre, sono state elaborate delle schede tecniche che forniscono indicazioni operative di dettaglio.

All'interno del documento, a seconda del livello di conoscenza e delle caratteristiche delle singole tematiche la trattazione può avere un livello di approfondimento differenziato.

Le presenti LLGG riportano, infatti, il quadro delle conoscenze ad oggi a disposizione; tuttavia, il loro utilizzo non prescinde dalla necessità di una costante verifica e aggiornamento dell'utilizzatore in merito alle nozioni scientifiche e tecniche a disposizione.

In ultimo, si ricorda che il Progetto di monitoraggio ambientale, rientrando tra gli elaborati previsti dal D.Lgs. 36/2023 “Codice degli appalti”, oltre che dal D.Lgs. 152/2006, può costituire una delle voci a base di gara per le società che devono realizzare i lavori; infatti, se impostato correttamente, descriverà il dettaglio e l'entità delle attività da eseguire a cui associare il conseguenziale impegno economico necessario alla sua implementazione.

PARTE I – INDICAZIONI GENERALI PER LA REDAZIONE DEL PMA

1 Riferimenti normativi e metodologici

- Direttiva 2014/52/UE

La Direttiva 2014/52/UE interviene a modifica della Direttiva 2011/92/UE, con alcuni obiettivi dichiarati, tra cui la richiesta agli Stati Membri di garantire l'attuazione di misure di mitigazione e compensazione e di definire procedure adeguate in materia di monitoraggio ambientale; inoltre, indica la possibilità di ricorrere, se del caso, a meccanismi di controllo esistenti derivanti da normative dell'Unione diverse dalla presente direttiva e da normative nazionali.

- D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Norme in materia ambientale. La norma nazionale, di recepimento della direttiva, annovera il monitoraggio ambientale tra i contenuti minimi dello studio di impatto ambientale previsti dall'art.22 e dall'allegato VII; con l'art.28 della norma viene disciplinata la sua esecuzione che trova espressione nella verifica di ottemperanza alle condizioni ambientali.

- D.Lgs. 36/2023

Codice degli appalti – allegato I.7 “Contenuti minimi del quadro esigenziale, del documento di fattibilità delle alternative progettuali, del documento di indirizzo della progettazione, del progetto di fattibilità tecnica ed economica e del progetto esecutivo”.

La norma, in più punti, richiama il Progetto di monitoraggio ambientale:

- Articolo 3. Documento di indirizzo alla progettazione: tra i contenuti minimi del documento si riscontrano gli indirizzi generali per la progettazione del monitoraggio ambientale, geotecnico e strutturale delle opere, ove ritenuto necessario (comma 1, let. p).
 - Articolo 5. Quadro economico dell'opera o del lavoro: è previsto che il quadro economico sia articolato secondo varie voci, tra cui i costi per le opere di mitigazione e di compensazione dell'impatto ambientale e sociale, nel limite di importo del 2 per cento del costo complessivo dell'opera ed i costi per il monitoraggio ambientale (comma 1, let. d). Per quanto riguarda la voce in cui sono specificate le somme a disposizione della stazione appaltante si rilevano le spese per prove di laboratorio, accertamenti e verifiche tecniche obbligatorie o specificamente previste dal capitolato speciale d'appalto, di cui all'articolo 116 comma 11, del codice, nonché per l'eventuale monitoraggio successivo alla realizzazione dell'opera, ove prescritto (comma 1, let. e punto 13);
 - Articolo 6. Progetto di fattibilità tecnico-economica: è disciplinato che per le opere soggette a VIA venga elaborato il piano preliminare di monitoraggio ambientale (comma 7, let. s);
 - Articolo 8. Relazione tecnica: è indicato che tra gli argomenti trattati nella relazione ci sia la sintesi delle analisi e delle valutazioni contenute nello studio d'impatto ambientale, nei casi in cui sia previsto. Misure di monitoraggio ambientale (comma 3, let.c).
- Environmental Impact Assessments of Projects-Guidance on the preparation of the Environmental Impact Assessment Report (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU). © European Union, 2017.
- La Linea Guida EU fornisce indicazioni per l'elaborazione del SIA, al suo interno il capitolo 1.7 “*Monitoring*” esamina le indicazioni dettate dalla Direttiva VIA 2014/52/UE per assicurare che siano messe in atto adeguate misure di monitoraggio.
- Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n.163 – Rev.2 del 23 luglio 2007”, Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale.

La Linea guida, elaborata dalla Commissione VIA del MASE, a valle dell'emanazione del D.Lgs.163/2006 che introduce per la prima volta in maniera esplicita il PMA per le opere strategiche, si pone la problematica di garantire l'armonizzazione delle Opere complesse previste dalla cosiddetta “Legge

Obiettivo” con l’ambiente. La Linea guida fornisce ai soggetti proponenti indicazioni utili per la redazione del PMA anche in riferimento al ruolo svolto dalla Commissione VIA.

- MATTM-ISPRA-MIBACT - Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs.152/2006 e s.m.i.; D. Lgs.163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici generali (Capitoli 1-2-3-4-5) Rev.1 del 16/06/2014.

La linea guida fornisce al Proponente indicazioni operative, criteri e metodologie omogenee per la predisposizione dei PMA anche al fine di rendere possibile il confronto ed il riutilizzo dei dati nel rispetto delle specificità dei contesti progettuali ed ambientali.

- Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale. ISBN 978-88-448-0995-9 © Linee Guida SNPA, 28/2020

La Linea Guida SNPA fornisce uno strumento, per la redazione e la valutazione degli studi di impatto ambientale per le opere riportate negli allegati II e III della parte seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. In particolare, a p.17, sintetizza in modo efficace gli obiettivi e le caratteristiche del PMA.

- Linee Guida per l’Accompagnamento Ambientale di Grandi opere infrastrutturali. Linee Guida SNPA 35/2021. ISBN 978-88-448-1086-3 © Linee Guida SNPA, 35/2021

La Linea Guida SNPA fornisce indicazioni con particolare riferimento al perfezionamento e all’applicazione del PMA nella fase post autorizzativa.

- SNPA, “Quadro dei riferimenti e delle correlazioni utili per la progettazione e la valutazione delle opere nell’ambito della procedura di via e accompagnamento nella realizzazione”, Pubblicazioni tecniche SNPA, 2025. ISBN 978-88-448-1291-1 © Pubblicazione tecnica SNPA 2025. Delibera del consiglio SNPA n.305/2025 del 27.11.2025.

La Pubblicazione tecnica SNPA fornisce riscontro agli aggiornamenti normativi intervenuti in materia di valutazione dell’impatto ambientale (VIA), alle politiche di sviluppo presenti nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e nel Piano Nazionale degli investimenti Complementari (PNC), ai principi tecnico-scientifici in evoluzione, a partire dagli innovativi strumenti per progettare ed eseguire.

Inoltre, laddove esistano Linee guida per il Progetto di monitoraggio ambientale, anche di livello regionale, che siano applicabili a specifiche tipologie di opere, dovranno essere tenute in considerazione nella stesura del PMA.

2 Criteri per la redazione del Progetto di monitoraggio ambientale

2.1 Finalità

Il monitoraggio ambientale, nell'ambito della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), è finalizzato a restituire, in un dato arco temporale, un quadro esaustivo delle modificazioni ambientali legate alla realizzazione e all'esercizio dell'opera, previste nello Studio di Impatto Ambientale (SIA).

Pertanto, in funzione delle previsioni contenute nel SIA, il Progetto di monitoraggio ambientale (PMA) individua:

- prima dell'inizio delle attività di cantiere per la realizzazione dell'opera (fase *ante operam*), le azioni volte a:
 - aggiornare lo scenario di base per verificare eventuali difformità rispetto a quanto descritto nel SIA; la definizione di un solido scenario di base è fondamentale in quanto costituirà il riferimento per l'analisi dell'evoluzione dello stato dell'ambiente durante l'attuazione del progetto;
- durante le fasi di cantiere (fase corso d'opera), di esercizio (fase *post operam*) e di eventuale dismissione, le azioni volte a:
 - verificare le previsioni di impatto contenute nel SIA e valutare e gestire le eventuali situazioni di criticità che potranno verificarsi sui fattori caratterizzanti l'ambiente ed il territorio, consentendo l'adozione di misure correttive;
 - verificare che le misure di mitigazione e di compensazione siano attuate come previsto e che siano efficaci;
 - verificare che le aree impiegate durante la fase di cantiere (aree di cantiere, deposito, viabilità di cantiere, ecc.) siano ripristinate coerentemente con il progetto.

Le misure di monitoraggio, inoltre, permettono di tenere conto delle variazioni dello stato dell'ambiente intercorse successivamente al momento della redazione del SIA e non direttamente legate all'opera.

In considerazione di tali finalità, il PMA redatto contestualmente al SIA, potrà essere integrato o modificato successivamente al rilascio dell'autorizzazione per la realizzazione dell'opera. Ciò sia al fine di ottemperare ad eventuali condizioni ambientali relative alle azioni di monitoraggio che di rispondere a specifiche esigenze che possono emergere durante l'esecuzione dei lavori.

Gli esiti dei monitoraggi, nelle diverse fasi attuative, devono essere comunicati alle Autorità Competenti, per permettergli lo svolgimento delle attività di controllo, e al pubblico anche al fine di facilitare l'accettazione dell'opera stessa.

2.2 Struttura

La definizione della struttura del progetto di monitoraggio, a cura del Proponente dell'opera, deve partire dal quadro informativo definito nel SIA che riporta le informazioni necessarie ad articolare le attività, seguendo la sequenza logica di seguito riportata:

1. Individuazione delle tematiche ambientali che saranno interferite;
2. Per ciascuna tematica ambientale interferita:
 - a. individuazione delle azioni di progetto che generano gli effetti significativi, in tutte le fasi dell'opera;
 - b. esame della tipologia, intensità e durata degli impatti;
 - c. individuazione delle misure di mitigazione e compensazione adottate;
 - d. identificazione degli obiettivi delle attività di monitoraggio;
 - e. definizione delle modalità operative.

Il PMA dovrà essere composto da una parte introduttiva, che fornisca indicazioni generali circa l'opera a cui il progetto di monitoraggio è riferito, e una breve descrizione delle tappe dell'istruttoria e delle condizioni ambientali del Provvedimento di VIA che hanno ripercussioni sul PMA.

Dovranno essere indicate le tematiche che saranno oggetto di monitoraggio e dovrà essere motivata l'esclusione di quelle che non lo saranno.

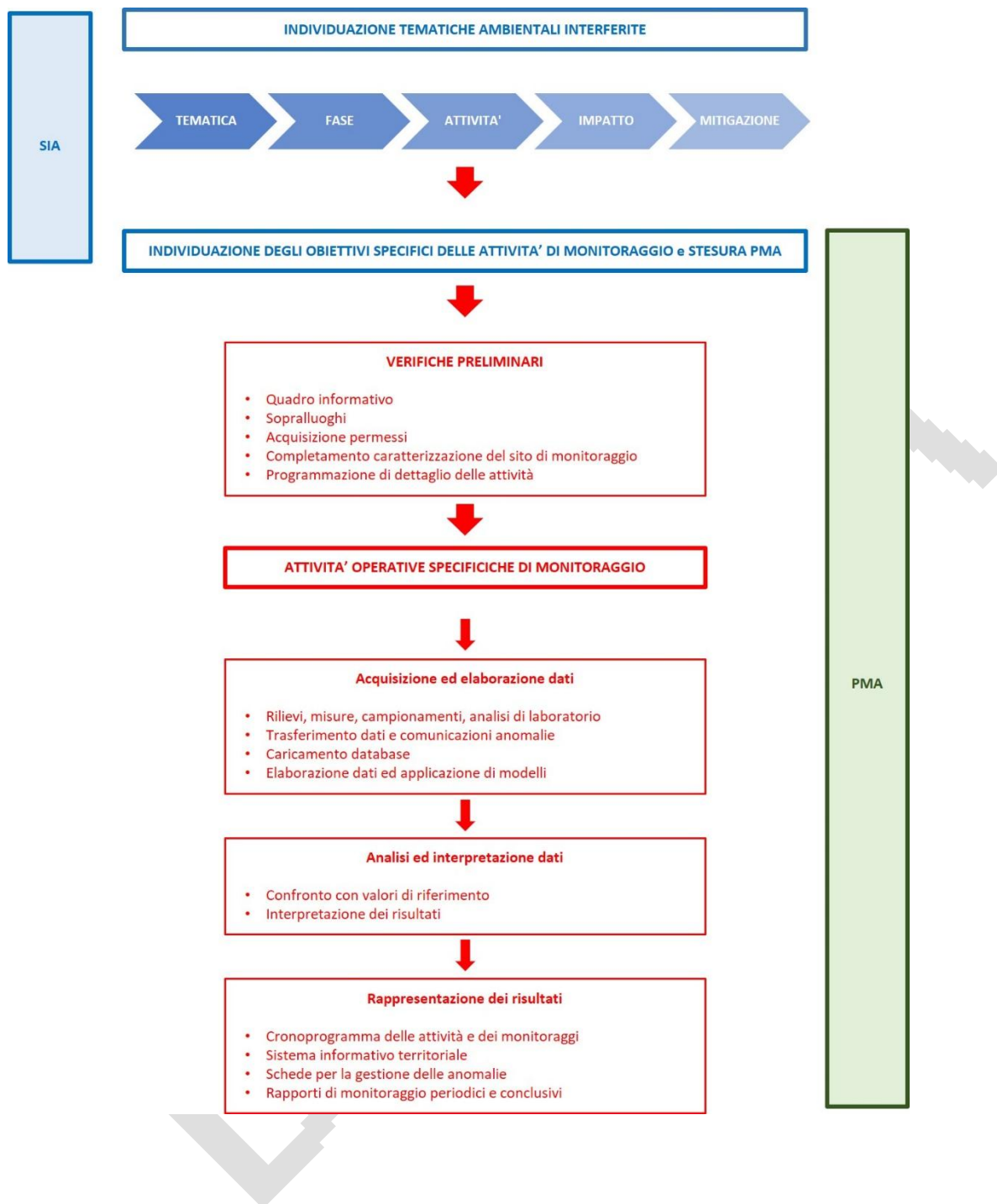
Successivamente dovranno essere trattate, singolarmente, le specifiche tematiche ambientali che saranno oggetto dei monitoraggi, secondo quanto riportato nel capitolo 3 della Parte I "Indicazioni generali per la redazione del Progetto di Monitoraggio Ambientale" e nella Parte II "Indicazioni specifiche per tematica ambientale". Dovranno, infine, essere riportate le modalità di restituzione dei dati, per la loro verifica da parte delle Autorità Competenti e per l'informazione al pubblico.

L'articolazione del PMA deve interessare tutte le fasi di vita dell'opera; quando necessario può anche comprendere la fase di dismissione ed una fase successiva ad essa al fine di controllare l'efficacia di eventuali ripristini.

Il documento relativo al PMA deve essere funzionale e di facile consultazione. Non deve essere, ad esempio, riportata la descrizione dettagliata dell'opera e degli impatti, già rappresentati nel SIA, ma è utile fare riferimenti chiari e precisi ad essi ed alla documentazione dove tali informazioni sono contenute, al fine di poter disporre di tutti i dati utili a contestualizzare il monitoraggio. È importante esplicitare il percorso logico che ha guidato la redazione del PMA, al fine di collegare ogni misura di monitoraggio all'azione di progetto che genera l'impatto ed alle mitigazioni o compensazioni adottate, motivando le scelte effettuate anche da un punto di vista tecnico-scientifico.

Le indicazioni operative per le attività di monitoraggio delle singole tematiche ambientali devono avere il grado di dettaglio adeguato rispetto alla loro realizzazione.

Fig. 2.1 – Sequenza delle attività per la stesura ed implementazione del PMA.



Fonte: elaborazione ISPRA

2.3 Requisiti del Progetto di Monitoraggio Ambientale

La Direttiva 2014/52/UE individua i requisiti di un corretto Progetto di monitoraggio ambientale, recepiti all'interno della norma nazionale in materia ambientale (D.Lgs. 152/2006):

Proporzionalità e coerenza con il SIA

Le misure di monitoraggio hanno caratteristica di specificità in quanto sono da definirsi in funzione degli esiti dello Studio di Impatto Ambientale; *"devono essere proporzionate alla natura, ubicazione e dimensioni del progetto e alla significatività dei suoi effetti sull'ambiente"* (art. 25 del D.Lgs. 152/2006), anche in termini di tempo, costi e altre risorse coinvolte.

Multidisciplinarietà e trasversalità

Il PMA è un elaborato multidisciplinare, che può comprendere, ad esempio nel caso di opere molto complesse, un grande numero di indagini, talvolta dislocate in ambienti diversi. All'interno del PMA è necessario trattare singolarmente ogni tematica ambientale interferita dall'opera, dettagliandone le azioni di monitoraggio e le tempistiche di realizzazione.

Alcune componenti sono, tuttavia, strettamente correlate poiché influenzate da uno stesso fattore o perché legate da connessioni ecologiche. La qualità dell'aria, ad esempio, può influenzare lo sviluppo della vegetazione, lo stato della colonna d'acqua condiziona l'accrescimento degli habitat bentonici e la composizione chimica dei sedimenti. In questi casi, la progettazione delle attività di monitoraggio deve tenere conto di tali relazioni, prevedendo azioni di monitoraggio trasversali che migliorino l'efficienza del PMA, anche da un punto di vista economico, ed evitino la duplicazione di campionamenti ed analisi.

Considerare la trasversalità di alcune indagini permette di definire una strategia di campionamento funzionale a più componenti, con stazioni di monitoraggio e raccolta dei campioni condivisi. Anche le analisi di laboratorio possono essere svolte un'unica volta ed i risultati ottenuti utilizzati per più propositi, durante l'analisi dei dati e la loro interpretazione.

Oltre alla trasversalità tra le tematiche trattate all'interno del PMA, è bene verificare anche le sinergie con ulteriori strumenti in materia ambientale (si veda capitolo 6 della presente Linea guida).

Economicità: integrazione con altre reti di monitoraggio

La duplicazione delle attività deve essere evitata non solo all'interno del PMA, ma anche rispetto ad attività di monitoraggio condotte ai sensi di altre normative nazionali o comunitarie. In sede di progettazione delle attività di monitoraggio è, pertanto, necessario analizzare il quadro informativo esistente, coordinando ed integrando il PMA con le reti di monitoraggio implementate a livello statale, regionale o provinciale. Sul territorio sono ad esempio presenti stazioni di monitoraggio delle Agenzie Regionali per la Protezione Ambientale (ARPA) per l'acquisizione dei dati relativi alla qualità dell'aria e la qualità delle acque (monitoraggio ex Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE). Tali punti di monitoraggio possono essere inclusi nel disegno di campionamento.

Il coordinamento con altre attività di monitoraggio deve comunque essere valutato caso per caso, verificando se l'utilizzo di stazioni di campionamenti già esistenti e dei dati da esse raccolti siano compatibili con le finalità del PMA. Analogamente i dati raccolti nell'ambito del monitoraggio di una determinata opera potranno essere riutilizzati nell'ambito di altre attività.

È in ogni caso fondamentale precisare che il PMA non deve essere confuso con le attività di monitoraggio istituzionali previste da altre normative.

Flessibilità

Il PMA è elaborato durante la stesura dello Studio di Impatto Ambientale, ma accompagna l'opera durante tutte le sue fasi; deve, pertanto, essere dotato di una certa flessibilità in modo da poter essere aggiornato ed integrato, quando necessario.

Tale esigenza può essere, ad esempio, legata al lungo tempo trascorso fra presentazione dell'istanza di VIA e autorizzazione, o fra autorizzazione ed inizio della fase *ante operam*, che può richiedere un aggiornamento delle metodologie o del disegno di campionamento.

In sede di autorizzazione, inoltre, l'Autorità Competente può prevedere condizioni ambientali relative al PMA, chiedendo l'inclusione di componenti inizialmente non considerate dal Proponente, di punti di monitoraggio aggiuntivi per la presenza di recettori sensibili o l'utilizzo di metodologie specifiche.

Alcuni parametri possono, infine, essere aggiunti/eliminati dal PMA in funzione della risposta ambientale ottenuta o possono essere monitorati solo in una fase specifica. Un'altra situazione in cui può essere necessario prevedere indagini integrative è relativa all'insorgenza di anomalie, che necessitano di adeguati approfondimenti per verificare l'efficacia delle azioni correttive intraprese.

Anche l'estensione temporale del monitoraggio può subire variazioni durante la sua esecuzione, in particolare nel caso in cui ci sia bisogno di estendere il monitoraggio oltre i tempi previsti in presenza di risultati diversi da quelli attesi, particolarmente negativi o che necessitano di essere approfonditi oppure in funzione di variazioni nel cronoprogramma dell'opera.

BOLZA

3 Indicazioni operative per la redazione del Progetto di Monitoraggio Ambientale

I successivi paragrafi della presente Linea guida trattano, in linea generale, le attività di monitoraggio che dovranno essere svolte per tutte tematiche ambientali; viceversa, nella Parte II sono fornite indicazioni operative specifiche riferite alle singole tematiche ambientali.

Per ogni tematica, il PMA dovrà descrivere:

1. normativa di riferimento;
2. aree di indagine e punti di campionamento;
3. parametri descrittivi/indicatori;
4. metodologie di riferimento e tecniche di misura;
5. valori di riferimento;
6. programmazione delle attività.

Sarà, inoltre, necessario indicare le figure organizzative di riferimento (si veda al riguardo il capitolo 5).

Al fine di rendere più immediata la comprensione delle attività da svolgere, è consigliabile utilizzare tabelle e/o schemi riassuntivi, che rappresentino i principali elementi definiti.

Tab 3.1 – Esempio generico di tabella riepilogativa delle attività di monitoraggio previste dal PMA.

Tematica ambientale	Punti di campionamento	Parametri	Tipologia indagine/metodologia	Frequenza di campionamento	Durata
Tematica 1	ABC-WX-01 ABC-WX-02 ABC-WX-n.	Parametro 1	Campionamento, rilievo, misurazione con strumentazione ... / campionamento visivo/ indagini analitiche/ centralina fissa/ ecc.	AO: X campagne/anno CO: X campagne/anno PO: X campagne/anno	AO: X anni CO: X anni/intera durata del cantiere PO: X anni
		Parametro n.	...	...	...
Tematica 2	DEF-YZ-01 DEF-YZ-02 DEF-YZ-n.	Parametro 1	Campionamento, rilievo, misurazione con strumentazione ... / campionamento visivo/ indagini analitiche/ centralina fissa/ ecc.	AO: X campagne/anno CO: X campagne/anno PO: X campagne/anno	AO: X anni CO: X anni/intera durata del cantiere PO: X anni
Tematica n. ...	...	...	...	...	...

3.1 Normativa di riferimento

Il primo elemento da considerare nella definizione delle attività di monitoraggio e analisi dei dati è l'eventuale normativa di settore, che può fornire indicazioni in merito a valori di riferimento e metodologie.

3.2 Aree di indagine e punti di campionamento

L'area di indagine rappresenta l'ambito spaziale in cui saranno svolte le attività di monitoraggio; vista la diversa natura delle matrici investigate e degli impatti attesi, l'area di indagine può avere estensione differente a seconda della tematica ambientale.

È evidente che, in riferimento a una opera, per la medesima matrice ambientale possono essere individuate anche più di una area di indagine.

La scala spaziale di indagine considerata nel PMA deve essere coerente con l'area di influenza del progetto (area di sito ed area vasta) e quindi la sua definizione deve basarsi sugli stessi criteri analitici utilizzati nel SIA (es. utilizzo di modelli, estensione dell'habitat di una specie interferita, ecc.).

All'interno dell'area di indagine devono essere individuati uno o più stazioni/punti di campionamento, il cui numero deve consentire di ottenere dati rappresentativi in base alle caratteristiche della tematica analizzata e dell'opera e alla significatività degli impatti attesi.

Per quanto attiene alla localizzazione dei punti di campionamento, devono essere rispettate le seguenti condizioni:

- deve essere esclusa la presenza di elementi locali che possano interferire con le misurazioni;
- non devono essere previste attività, posizionamento di materiale o altro che possa impedire la ripetizione delle misurazioni;
- i punti di indagine devono essere accessibili per tutte le attività previste;
- in caso di aree private deve essere ottenuto il consenso dei proprietari per accedere al sito.

I punti dovranno essere individuati in modo da garantire la confrontabilità e, per quanto possibile, la ripetibilità delle misure tra le diverse fasi (*ante operam*, corso d'opera, *post operam*); in casi eccezionali in cui si verifichi un'interferenza diretta tra l'opera e i punti originariamente previsti, la rete dovrà essere opportunamente aggiornata, assicurando che tali punti siano comunque monitorati anche durante le fasi di realizzazione e di esercizio, al fine di garantire la continuità e la coerenza del confronto temporale.

Per alcuni o per tutti i punti possono essere utilizzate, come detto, stazioni di misura previste nell'ambito di altri monitoraggi. In questi casi il Proponente dovrà comunque riportare i dettagli di tali punti e la loro localizzazione.

In riferimento al disegno di campionamento devono essere forniti:

- elenco dei punti e se già disponibili, le coordinate geografiche nel sistema di riferimento ETRF2000 - all'epoca 2008.0 (EPSG 6706)¹;
- breve descrizione dei punti di campionamento, compresa la motivazione per cui sono stati scelti, e dell'area in cui si collocano;
- i parametri che saranno raccolti presso i singoli punti;
- cartografia tematica riferita all'intera area di indagine che riporti, oltre ai punti di campionamento, anche l'impronta dell'opera comprensiva delle opere annesse e delle superfici utilizzate per la cantierizzazione (scala indicativa 1.10.000/5.000 o superiore).

Infine, si segnala che la presenza di pressioni ambientali non imputabili alla realizzazione/esercizio dell'opera che possono interferire con i risultati dei monitoraggi ambientali devono essere debitamente considerate sia durante la predisposizione del PMA che successivamente nell'analisi e nella valutazione dei dati acquisiti nel corso del monitoraggio. Tale aspetto risulta di particolare importanza in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese che impongono la necessità di intraprendere azioni correttive, previa verifica dell'effettivo riconoscimento delle cause delle "anomalie" riscontrate. Da ciò discende la necessità di acquisire ogni informazione utile sulla presenza di potenziali sorgenti di impatto nell'area di indagine e di valutare l'opportunità di monitorarle.

3.3 Parametri descrittivi/Indicatori

Il Proponente dovrà riportare, per ogni tematica che intende investigare, un elenco di tutti i parametri che saranno analizzati, in funzione dei quali verranno poi descritte le specifiche metodologie di campionamento ed analisi.

I parametri/indicatori da impiegare devono consentire di avere un quadro quanto più possibile esaustivo e preciso delle variazioni dello stato delle componenti ambientali e delle pressioni (es. agenti fisici) in funzione degli impatti provocati dall'opera e sono pertanto definibili solo caso per caso, in base alla finalità del monitoraggio.

¹ Il D.M. del 10/11/2011 Adozione del Sistema di riferimento geodetico nazionale stabilisce che il Sistema di riferimento geodetico nazionale adottato dalle amministrazioni italiane è costituito dalla realizzazione ETRF2000 - all'epoca 2008.0 - del Sistema di riferimento geodetico europeo ETRS89.

In fase di individuazione dei parametri/indicatori è importante valutare:

- la facilità di misura, anche in funzione della replicabilità;
- l'affidabilità della misura;
- la rappresentatività rispetto al fenomeno che si intende monitorare;
- la possibilità di utilizzare indicatori composti o complessi ed indici;
- l'utilizzo di parametri/indicatori già previsti nell'ambito di altri monitoraggi istituzionali o dalla normativa di settore e/o ampiamente utilizzati nella letteratura scientifica o in linee guida e di comprovata efficacia.

Per ciascun parametro/indicatore è opportuno specificare la fonte, dove non presente è bene fornire indicazioni utili a verificare l'adeguatezza di quanto proposto.

3.4 Metodologie di riferimento e tecniche di misura

Per ciascun parametro/indicatore da monitorare, il PMA deve descrivere le metodologie ed i protocolli che saranno impiegati, sia per il campionamento/raccolta dei dati che per le successive analisi, riportando, quanto presenti, i relativi riferimenti bibliografici.

È necessario utilizzare, se disponibili, metodiche standardizzate, già in uso nell'ambito di monitoraggi istituzionali o di comprovata efficacia, riportate in decreti, linee guida e pubblicazioni scientifiche. Ciò al fine di garantire sia l'efficacia del monitoraggio che la confrontabilità dei dati ed il loro eventuale riutilizzo per altri scopi.

Inoltre, è bene riportare anche le specifiche relative alle attrezzature e alla strumentazione utilizzate per campionamento ed analisi, nonché i protocolli impiegati per conservare e trasportare i campioni prelevati.

3.5 Valori di riferimento

Al fine di individuare e analizzare le variazioni ambientali causate dall'opera, il PMA deve garantire la piena coerenza con i contenuti del SIA, relativamente alla caratterizzazione dello stato dell'ambiente nello scenario di base che precede la realizzazione dell'opera (*ante operam*) e alle previsioni degli effetti ambientali attesi (corso d'opera e *post operam*) connessi alla realizzazione dell'opera.

Per ciascun parametro individuato, sia per definire lo scenario di base delle diverse tematiche ambientali (monitoraggio *ante operam*) sia gli effetti ambientali attesi (monitoraggio corso d'opera e *post operam*) il PMA dovrà indicare dei valori di riferimento che permettano di rilevare e quantificare gli scostamenti.

Pertanto il PMA dovrà indicare:

- valori limite stabiliti da normative di settore ove esistenti,
- valori desunti dalla letteratura scientifica,
- range di naturale variabilità eventualmente già descritti nel SIA,
- valori eventualmente definiti nel provvedimento di VIA.

In caso di superamenti dei valori di riferimento è necessario indagare le cause che li hanno provocati e apportare le opportune misure correttive.

Per una maggiore operatività è opportuno definire delle soglie "di attenzione" e "di intervento" con cui confrontare i dati rilevati per individuare tempestivamente, eventuali situazioni anomale senza arrivare al superamento dei valori di riferimento che evidenzieranno una effettiva compromissione ambientale.

L'individuazione delle soglie deve essere considerata come uno strumento di supporto finalizzato a fornire un immediato riscontro sugli eventuali impatti delle lavorazioni.

Il superamento della "soglia di intervento" dovrà prevedere l'attuazione di opportune misure per ridurre il possibile impatto senza arrivare al superamento dei limiti normativi (quando presenti) o di altri valori di riferimento individuati e quindi alla compromissione della matrice ambientale.

Sarà opportuna la definizione anche di una “soglia di attenzione”, con valore più conservativo della “soglia di intervento”, che consenta di verificare quale possa essere l’andamento del parametro monitorato.

Il verificarsi di un superamento dei valori soglia non deve essere inteso come prova certa di un impatto, ma come una segnalazione di possibili alterazioni ambientali cui fare seguire, un approfondimento delle indagini (es. intensificazione delle frequenze di monitoraggio, aggiunta di parametri da investigare, ecc.). Tale approfondimento potrà escludere la presenza di un impatto oppure confermare la situazione di criticità consentendo di attuare gli opportuni interventi.

3.6 Programmazione delle attività

Il PMA deve verificare lo stato dell’ambiente nelle diverse fasi di vita dell’opera, conseguentemente, l’articolazione temporale delle attività di monitoraggio sarà in funzione dei tempi previsti per la realizzazione dell’opera, del suo esercizio ed eventuale dismissione. Inoltre, comprenderà un periodo antecedente l’avvio dei lavori per la definizione dello scenario di base (fase *ante operam*).

Su di essa influiscono, per ciascuna tematica, i diversi tempi di risposta delle matrici investigate correlate con la significatività dell’impatto atteso.

Nel monitoraggio ambientale è sempre necessario rispettare alcuni criteri generali per le singole fasi di monitoraggio, riportati nella Tabella 3.2.

Tab. 3.2 – Fasi e durata del monitoraggio.

Fase	Descrizione	Durata del monitoraggio
<i>ante operam</i> (AO)	Periodo che precede l’avvio delle attività di cantiere e che quindi può essere avviato nelle fasi autorizzative successive all’emanazione del provvedimento di VIA.	Deve consentire di fissare i valori di riferimento che saranno utilizzati come confronto durante le successive fasi di monitoraggio.
corso d’opera (CO)	Periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell’opera quali l’allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell’opera, lo smantellamento del cantiere, il ripristino dei luoghi.	Deve consentire di analizzare le risposte ambientali in funzione delle lavorazioni condotte durante le fasi di cantiere e di realizzazione dell’opera. Generalmente, si estende per tutta la durata dei lavori, fino al ripristino dei luoghi occupati dai cantieri.
<i>post operam</i> (PO)	Periodo che comprende le fasi di esercizio e di eventuale dismissione dell’opera, riferibile quindi: al periodo che precede l’entrata in esercizio dell’opera nel suo assetto funzionale definitivo (pre-esercizio), all’esercizio dell’opera, eventualmente articolato a sua volta in diversi scenari temporali di breve/medio/lungo periodo, alle attività di cantiere per la dismissione dell’opera alla fine del suo ciclo di vita.	Deve consentire di verificare gli eventuali effetti a medio/lungo termine e il conseguimento degli obiettivi di mitigazione/compensazione.

La dismissione dell’opera è a sua volta articolata nelle tre fasi temporali (AO, CO, PO), la durata del monitoraggio deve consentire di verificare le risposte ambientali in funzione delle lavorazioni condotte durante le attività per la dismissione dell’opera. Generalmente, si estende per tutta la durata dei lavori per lo smantellamento dell’opera e il ripristino dei luoghi occupati.

In caso di necessità deve potere essere programmato il prolungamento dei monitoraggi nelle varie fasi considerate rispetto a quanto inizialmente previsto.

Per ogni tematica indagata dovrà quindi essere definita:

- la durata del monitoraggio, intesa come l’arco di tempo durante il quale svolgere il monitoraggio degli indicatori/parametri;
- la frequenza dei campionamenti, intesa come l’intervallo di tempo fra un campionamento e l’altro.

Anche in questo caso, può essere utile ricorrere ad una rappresentazione tabellare, in cui, in riferimento alla singola tematica, per ciascuna fase dell’opera, vengano indicate la durata e la frequenza di monitoraggio (si veda Tabella 3.3).

Tab. 3.3 – Esempio di tabella per indicare la durata e la frequenza di monitoraggio.

TEMATICA	DURATA (t)	FREQUENZA (n/t)
Tematica 1		
<i>Ante operam</i> (AO)		
Corso d'opera (CO)		
<i>Post operam</i> (PO)		
Dismissione (eventuale) (D)		
Tematica n.		
...		

L'articolazione complessiva delle attività previste dal PMA può essere, infine, descritta in un cronoprogramma che permetta anche di valutare la contemporaneità di alcune azioni, nei casi in cui siano previsti campionamenti trasversali.

4 Modalità di restituzione dei dati di monitoraggio

Nel PMA dovranno essere descritte le modalità con cui il Proponente restituirà i dati raccolti e a documentare gli esiti dei monitoraggi ambientali.

A tal fine si dovranno prevedere:

- Cronoprogrammi delle attività
 1. cronoprogramma delle attività di cantiere
 2. cronoprogramma dei monitoraggi
- Sistema informativo territoriale
- Strumenti per la gestione delle “anomalie”
- Rapporti di monitoraggio
 1. rapporti periodici
 2. rapporti conclusivi

Nel seguito si illustrano nel dettaglio i contenuti degli strumenti di restituzione elencati.

4.1 Cronoprogrammi delle attività

I cronoprogrammi delle attività sono funzionali a comunicare in modo efficace, alle autorità competenti e agli Enti coinvolti, i monitoraggi che si intende eseguire al fine di supportarli nello svolgimento della loro azione di controllo e valutazione.

Cronoprogramma delle attività di cantiere: è costituito dalla sequenza delle lavorazioni che afferiscono alla fase di esecuzione dei lavori in un intervallo di tempo definito. Il cronoprogramma dovrà essere inviato agli Enti coinvolti chiamati ad esprimersi nella valutazione del PMA con cadenza regolare per tutta la durata della fase di corso d'opera; le eventuali sospensioni o variazioni devono essere comunicate tempestivamente.

Cronoprogramma dei monitoraggi: è costituito dall'elenco dettagliato delle azioni di monitoraggio previste in un intervallo di tempo definito. Il cronoprogramma dei monitoraggi deve essere predisposto per l'intera durata del PMA in tutte le sue fasi (AO, CO, PO). Il cronoprogramma dei monitoraggi dovrà essere inviato agli Enti coinvolti chiamati ad esprimersi nella valutazione dei PMA con cadenza regolare; eventuali sospensioni o variazioni devono essere comunicate tempestivamente. Durante la fase di corso d'opera dovrà essere definito in coerenza con il cronoprogramma delle attività di cantiere.

Si suggerisce di elaborare un documento di sintesi che metta in relazione i due cronoprogrammi.

4.2 Sistema informativo territoriale

Per agevolare le attività di valutazione e per garantire un'adeguata informazione al pubblico, i dati del PMA potranno essere inseriti all'interno di un Sistema informativo territoriale (SIT).

I dati territoriali dovranno essere georeferenziati nel sistema di riferimento ETRF2000 - all'epoca 2008.0 (EPSG 6706), a tal riguardo si veda la “Nota per il corretto utilizzo dei sistemi geodetici di riferimento all'interno dei software GIS aggiornata a gennaio 2022” dell'Istituto Geografico Militare (https://www.igmi.org/++theme++igm/pdf/nuova_nota_EPSG.pdf), e dovranno essere costantemente aggiornati dal proponente in riferimento all'avanzamento del PMA e a eventuali modifiche dello stesso.

I dati territoriali georiferiti dovranno essere trasmessi in formato GML, conforme alle specifiche della Direttiva INSPIRE, e dovranno rappresentare le seguenti informazioni:

- elementi progettuali significativi per le finalità del PMA (es. impronta dell'opera e opere annesse, cantieristica, mitigazioni, ecc.).
- recettori sensibili,
- aree di indagine,

- punti di campionamento, identificati per tematica e sotto tematica, con relative informazioni sintetiche (es. caratteristiche tecniche, fasi e frequenze, ecc.).

Si suggerisce di implementare il file in formato GLM con quante più informazioni acquisite nella esecuzione del monitoraggio ambientale al fine di garantire una gestione e rappresentazione del contesto ambientale più efficiente. Tale sistema può inoltre facilitare l'archiviazione e la diffusione dei dati al pubblico.

Ad ogni punto/area di campionamento dovrà essere associata una codifica per individuarli in modo univoco, a tal fine è stata fornita la tabella seguente che propone, a titolo esemplificativo, una codifica delle tematiche oggetto della presente Linea guida. I codici, in alcuni casi, oltre a identificare la tematica individuano anche la sotto tematica o uno specifico aspetto di dettaglio di quest'ultima; tale codifica, oltre ad essere funzionale all'identificazione dei punti di monitoraggio nelle schede di monitoraggio, è essenziale per facilitare l'analisi dei dati.

Se necessario può essere utilizzato un codice anche per identificare l'ambito spaziale di indagine (es. terrestre, marino, di transizione).

Tab. 4.3 – Codifica tematiche ambientali.

TEMATICA	CODICE	SOTTOTEMATICA	CODICE	DETTAGLIO	CODICE
Biodiversità	BIO			Vegetazione Fauna Habitat	VEG FA HA
Patrimonio agroalimentare	AGR	Aree agricole Acquacoltura Pesca	AA AC PE		
Suolo	SUO				
Sedimenti	SED				
Geologia	GEO	Pericolosità geologiche Patrimonio geologico Erosione costiera Morfologia Fondale marino	PER PAT EC MO		
Acque	ACQ	Acque Interne superficiali Acque marine e marino-costiere Acque di transizione Acque sotterranee	SU MA TR SO	Fontanili	FON
Atmosfera	ATM				
Sistema Paesaggistico	PAE			Beni materiali Punti panoramici	BE PP
Agenti Fisici	AGF	Rumore in ambito terrestre Vibrazioni in ambito terrestre Rumore subacqueo Radiazioni non ionizzanti Inquinamento luminoso	RUM VIB RUM-S CEM LUM		
Cambiamenti Climatici	CC	Adattamento Mitigazione	AD MI		

4.3 Strumenti per la gestione delle “anomalie”

È necessario definire la procedura per la gestione dei superamenti dei valori di riferimento o delle eventuali soglie di attenzione e/o di intervento, comprensiva delle modalità di comunicazione agli Enti coinvolti chiamati ad esprimersi nella valutazione dei PMA, per mettere in atto tempestivamente opportune ulteriori azioni mitigative rispetto a quanto già previsto nel SIA.

Uno strumento utile per rendicontare gli eventi può essere costituito da schede sintetiche di restituzione delle anomalie riscontrate, di seguito se ne illustrano i contenuti minimi:

- punto di monitoraggio (codice, altri elementi utili per la localizzazione del punto, data, parametro indagato, valore rilevato, superamento, foto, altri elementi descrittivi);
- anomalia riscontrata;
- storico di precedenti criticità;
- attività di cantiere previste in corrispondenza del punto in un arco di tempo significativo rispetto alla data di campionamento;

- attivazione di eventuali azioni mitigative;
- altre azioni propositive per la gestione/risoluzione dell'anomalia.

4.4 Rapporti di monitoraggio

Documenti presentati dal Proponente, descrittivi delle attività svolte e dei risultati delle azioni di monitoraggio previste dal PMA per ogni fase di monitoraggio (*ante operam*, corso d'opera, *post operam*) e per ogni tematica ambientale. Nei rapporti sarà importante legare gli impatti previsti nel SIA con la risposta ambientale verificata tramite il monitoraggio ed il confronto AO/CO/PO.

I rapporti, sviluppati secondo i contenuti ed i criteri indicati nella presente linea guida, devono essere presentati con cadenza prestabilita in funzione della articolazione temporale prevista nel PMA per le varie tematiche ambientali (si veda Tabella 4.4).

La produzione dei *report* periodici, con la relativa tempistica di restituzione (stabilita in funzione della frequenza di campionamento), potrà essere sintetizzata in forma tabellare, come nell'esempio sottostante, ed inserita nella descrizione degli aspetti generali del PMA.

Tab. 4.4 –Esempio di tabella con tempistica per la produzione dei rapporti e relativa restituzione.

Tematica ambientale	FASE			
	<i>Ante operam</i>	Corso d'opera	<i>Post operam</i>	Dismissione
Tematica 1	1 report annuale	Report Trimestrali	Report Trimestrali	Report Trimestrali
	Restituzione entro il xx giorno dal termine dell'anno precedente di riferimento	Restituzione entro il xx giorno dal termine del trimestre precedente di riferimento	Restituzione entro il xx giorno dal termine del trimestre precedente di riferimento)	Restituzione entro il xx giorno dal termine del trimestre precedente di riferimento
Tematica n.	...	...	...	...

I rapporti dovranno contenere al loro interno tutte le informazioni essenziali per comprenderne scopi, contesto, metodo, risultati e conclusioni; non devono essere contenuti rimandi ad altri documenti per essere interpretati e dovranno includere, se necessario, la sintesi del contesto normativo, tecnico e ambientale.

Dovranno, inoltre, essere corredati da tabelle di sintesi, grafici, cartografia e quant'altro possa facilitare la leggibilità e la comprensione dei dati riportati.

Di seguito si elencano le informazioni principali che dovranno essere fornite nei rapporti:

- finalità del monitoraggio;
- la raccolta di dati esistenti e l'eventuale indagine bibliografica (in particolare nel caso di *ante operam*);
- elenco delle aree di indagine e dei punti di campionamento (si veda Tabella 4.5);
- cartografia di sintesi, con ubicazione di tutti i punti di campionamento in scala adeguata;
- scheda monografica di sintesi per ciascun punto di campionamento (si veda Tabella 4.6);
- descrizione delle attività per la realizzazione ed esercizio dell'opera eseguite nel periodo di riferimento del monitoraggio (nel caso di corso d'opera e *post operam*);
- descrizione di eventuali attività propedeutiche alla installazione dei cantieri che necessitano di monitoraggio (es. indagini ordigni bellici, indagini archeologiche in *ante operam*);
- descrizione delle attività di monitoraggio svolte nel periodo di riferimento;
- format della scheda di rilievo/campo da utilizzare da parte del rilevatore;
- rappresentazione dei dati rilevati in sito e in laboratorio anche attraverso l'uso di tabelle;
- conclusioni e commenti sui risultati ottenuti, con eventuali confronti temporali e spaziali tra i vari rilievi;

- descrizione delle eventuali criticità delle loro possibili cause e delle azioni correttive attuate e/o possibili;
- analisi di dati provenienti da più matrici per fornire, attraverso una lettura trasversale, un quadro complessivo;
- indicazione di eventuale *repository* dove reperire i dati.

I rapporti di monitoraggio saranno contraddistinti dalla cadenza con cui vengono prodotti:

Rapporti periodici: la loro cadenza sarà definita per ogni tematica e sarà in funzione delle finalità specifiche del monitoraggio; la finalità è di seguire l'andamento dei parametri/indicatori indagati contestualmente alle attività per la realizzazione ed esercizio dell'opera.

Rapporti conclusivi: avranno un contenuto valutativo e di rendiconto; riporteranno il riepilogo dei risultati e delle azioni svolte nel periodo di riferimento. Saranno redatti a conclusione delle attività di monitoraggio previste per ogni annualità e/o fase (AO-CO-PO).

Nel caso del rapporto conclusivo *ante operam*, questo documento costituirà la base di confronto per le successive fasi di corso d'opera, *post operam* ed eventuale dismissione.

Tab. 4.5 – Esempio di elenco delle aree di indagine e dei punti di campionamento.

Codice area	Codice punto	Dati amministrativi (provincia, comune, ecc.)	Caratteristiche – vincoli/tutele	Coordinate geografiche	Intervento previsto	Altro
000	000	0000	000	0000	0000	0000
000	000	0000	000	0000	0000	0000
000	000	0000	000	0000	0000	0000
000	000	0000	000	0000	0000	0000
000	000	0000	000	0000	0000	0000

Tab. 4.6 – Esempio di scheda di sintesi delle aree di indagine e dei punti di campionamento.

TEMATICA/SOTTOTEMATICA AMBIENTALE	
Area di indagine	
Codice identificativo	
Destinazione d'uso prevista da PRG	
Uso del suolo	
Caratterizzazione ambientale del sito (caratteristiche morfologiche, altro)	
Stralcio cartografico ed altre immagini con localizzazione punto/i monitoraggio	
Elementi naturali e antropici che possono condizionare l'attuazione e gli esiti dei monitoraggi	
Altro	
Punto di campionamento	
Codice identificativo	
Riferimenti amministrativi (Regione, Provincia, comune, località)	
Riferimento rispetto al progetto (lotto, tratta, Km, altro)	
Distanza dal progetto	
Coordinate geografiche nel sistema di riferimento ETRF2000 - all'epoca 2008.0 (EPSG 6706)	
Parametri indagati	
Fase di monitoraggio	
Strumentazione utilizzata	
Altro	
Ricettore/i	
Codice identificativo	
Descrizione	
Altro	

Per quanto riguarda la codifica delle aree di indagine e dei punti di riferimento fare riferimento alla Tabella 4.3.

5 Figure organizzative di riferimento

Per l'esecuzione del progetto di monitoraggio ambientale, in considerazione del numero e della complessa articolazione delle attività previste, si propone che venga definita dal proponente una struttura organizzativa formata da esperti con competenze e professionalità specifiche nelle indagini e rilievi in campo necessari. In tale struttura dovrà essere individuato un "Responsabile ambientale" che svolgerà un ruolo tecnico-operativo di coordinamento intersettoriale tra i vari esperti del monitoraggio e in grado di affrontare gli aspetti ambientali della realizzazione dell'opera.

Per definire i compiti del "Responsabile ambientale" è possibile fare riferimento alle "Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale (PMA) delle infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163" (REV. 2 del 23 luglio 2007) dove a pag. 9-10 sono indicati i seguenti compiti e responsabilità:

- *"costituisce, per le attività previste dal PMA e per tutta la loro durata, l'unica interfaccia operativa della Commissione Speciale VIA;*
- *svolge il ruolo di coordinatore tecnico-operativo delle attività intersettoriali, assicurandone sia l'omogeneità che la rispondenza al PMA approvato;*
- *verifica che tutta la documentazione tecnica del monitoraggio ambientale, predisposta dagli specialisti di ciascuna componente e/o fattore ambientale, sia conforme con:*
- *i requisiti indicati nel PMA;*
- *le istruzioni e le procedure tecniche previste nel PMA;*
- *gli standard di qualità ambientale da assicurare;*
- *produce documenti di sintesi destinati alla Commissione Speciale VIA (rapporti tecnici periodici semestrali di avanzamento delle attività, rapporti annuali).*
- *Il Responsabile Ambientale, coadiuvato dagli specialisti settoriali, avrà inoltre il compito di:*
- *predisporre e garantire il rispetto del programma temporale delle attività del PMA e degli eventuali aggiornamenti;*
- *predisporre la procedura dei flussi informativi del PMA, da concordare con la Commissione Speciale VIA;*
- *coordinare gli esperti ed i tecnici addetti all'esecuzione delle indagini e dei rilievi in campo;*
- *coordinare le attività relative alle analisi di Laboratorio;*
- *verificare, attraverso controlli periodici programmati, il corretto svolgimento delle attività di monitoraggio;*
- *predisporre gli aggiustamenti e le integrazioni necessarie ai monitoraggi i previsti;*
- *assicurare il coordinamento tra gli specialisti settoriali, tutte le volte che le problematiche da affrontare coinvolgano diversi componenti e/o fattori ambientali; definire tutti i più opportuni interventi correttivi alle attività di monitoraggio e misure di salvaguardia, qualora se ne rilevasse la necessità, anche in riferimento al palesarsi di eventuali situazioni di criticità ambientale;*
- *interpretare e valutare i risultati delle campagne di misura, evidenziandone le criticità (incompletezza delle misure rispetto al PMA, ovvero inadeguatezza del PMA, situazioni di elevata pressione ambientale con riferimento ai limiti normativi e/o alle previsioni), le possibili motivazioni e le azioni correttive previste;*
- *partecipare e collaborare ai sopralluoghi e agli incontri con la Commissione Speciale VIA e con gli enti di controllo;*
- *effettuare tutte le ulteriori elaborazioni necessarie alla leggibilità ed interpretazione dei risultati,*
- *assicurare il corretto inserimento dei dati e dei risultati delle elaborazioni nel sistema informativo del PMA".*

6 Coordinamento con altre procedure ambientali

Uno degli obiettivi dichiarati della Direttiva VIA 2014/52/UE è l'Integrazione tra "procedure coordinate e/o comuni"; nel caso di progetti per i quali, oltre l'obbligo di effettuare una Valutazione dell'Impatto Ambientale, intervengono altre Direttive o norme nazionali si forniscono, nel seguito, indicazioni, in merito ad alcune di queste procedure.

6.1 Valutazione Ambientale Strategica: il Piano di monitoraggio

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS), disciplinata dalla Parte Seconda, titoli I e II del D.Lgs. 152/2006, riguarda i piani e i programmi che possono avere impatti significativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale. In particolare, rientrano nell'ambito di applicazione della VAS gli strumenti di pianificazione/programmazione che definiscono il quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o comunque la realizzazione dei progetti assoggettati a VIA nei settori dell'energia, della pianificazione territoriale e destinazione dei suoli, della gestione dei rifiuti, dei trasporti, della gestione delle acque, della qualità dell'aria, agricolo, forestale, industriale, delle telecomunicazioni e turistico.

Per tali strumenti di pianificazione le analisi contenute nella documentazione VAS, tra cui principalmente il Rapporto Ambientale (RA) e nello specifico le misure di monitoraggio devono essere tenute in considerazione nel corso della redazione dei progetti di opere e infrastrutture, della loro valutazione e della definizione del piano di monitoraggio ambientale.

Tra i documenti prodotti nell'ambito della VAS, ai fini del monitoraggio del contesto ambientale in cui si inseriscono progetti di opere e di infrastrutture, rappresentano un significativo riferimento, nonché supporto, i risultati delle attività del monitoraggio VAS riportati nei *report* di monitoraggio redatti con cadenza periodica definita nei rispettivi piani di monitoraggio VAS. I *report* di monitoraggio sono resi disponibili ai sensi dell'art. 18 (3) del D.Lgs. 152/2006 attraverso i siti *web* dell'Autorità Competente e dell'autorità procedente. Per piani di livello nazionale sono reperibili nel portale del MASE per le Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali - provvedimenti VAS, insieme alla documentazione prodotta nel corso dell'intero processo di VAS.

I dati e le informazioni (indicatori) raccolte attraverso il monitoraggio ambientale VAS costituiscono un importante strumento conoscitivo di riferimento per il monitoraggio VIA poiché forniscono un quadro, a livello d'area vasta, dello stato ambientale e della sua evoluzione dovuto alle pressioni ambientali e trasformazioni territoriali in corso potenzialmente interferenti con gli impatti ambientali derivanti dalla realizzazione ed esercizio delle opere; tale aspetto costituisce anche elemento significativo nella valutazione e monitoraggio degli impatti ambientali cumulativi. Al riguardo, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, sono da considerare ai vari livelli territoriali i piani e/o programmi energetico-ambientali, del settore produttivo e industriale, dei trasporti, delle infrastrutture e della mobilità, regolatori-portuali, territoriali/paesaggistici e urbanistici, di gestione delle risorse idriche, dei rifiuti e della qualità dell'aria, afferenti al settore turistico, agricolo e forestale, delle attività estrattive, di gestione delle coste e della pianificazione e uso del mare, di gestione delle aree a vario titolo protette e tutelate.

La sinergia con le analisi effettuate nei rapporti ambientali e con il monitoraggio VAS in termini di considerazione e acquisizione dei dati e delle informazioni prodotti nell'ambito dell'attuazione dei piani/programmi di riferimento assicura efficacia ed efficienza delle valutazioni in termini di costi e risorse impiegate evitando duplicazioni delle attività e delle valutazioni.

6.2 Autorizzazione Integrata Ambientale: il Piano di Monitoraggio e Controllo

Le procedure di Valutazione di Impatto Ambientale e Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) necessitano di integrazione in quanto sono correlate e conseguenti per gli impianti industriali di competenza statale; la VIA si occupa dell'impatto ambientale ovvero degli effetti significativi, diretti e indiretti, di un'opera attraverso l'esame preventivo del progetto, mentre l'AIA mira a contenere gli impatti dovuti all'esercizio di una determinata attività. Entrambe le procedure VIA ed AIA hanno in comune l'analisi delle principali tematiche ambientali quali emissioni nell'aria convogliate o diffuse/fuggitive, scarichi nei corpi idrici, emissioni sonore, vibrazioni, odori, impatto sul suolo e sul sottosuolo comprese le acque di falda, nonché gestione rifiuti e di materie prime. Pertanto, l'interazione tra le due procedure dovrà prevedere l'integrazione delle attività di monitoraggio

previste dal procedimento di VIA (PMA) con quelle effettuate con il Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) durante l'esercizio degli impianti soggetti ad AIA, in relazione anche ai processi per la semplificazione dei procedimenti autorizzativi.

Alcune delle attività di monitoraggio previste dal PMA sono oggetto di campionamenti e caratterizzazioni analitiche dei parametri attenzionati da parte dell'Ente di Controllo che supporta l'autorità competente nelle varie fasi autorizzative di AIA e, pertanto, dovranno essere gestite in maniera integrata, con l'obiettivo di fornire al Proponente/Gestore le azioni da adottare per il raggiungimento dell'obiettivo di tutela e prevenzione ambientale.

Infatti, i monitoraggi presentati dal Proponente nella procedura di VIA, utilizzati per definire lo scenario di base e per stimare l'impatto del progetto sull'ambiente, potranno essere impiegati ed aggiornati dallo stesso Gestore qualora sia presentata una domanda di AIA.

È auspicabile monitorare lo stato dell'ambiente attraverso l'acquisizione e l'analisi dei dati emissivi riferiti alle diverse varie matrici ambientali durante le fasi di esercizio dell'opera/installazione. Tale approccio consentirebbe di garantire una gestione dinamica ed integrata del dato ambientale in grado di supportare ogni evoluzione autorizzativa comprese le eventuali successive modifiche sostanziali e non. L'obiettivo è quello di valutare e ridurre gli impatti ambientali alla fonte, in coerenza con i principi di prevenzione e controllo integrato dell'inquinamento, stabilito delle vigenti Direttive comunitarie in ambito di prevenzione delle emissioni inquinanti.

Qualora l'opera sottoposta a VIA interessi aree già oggetto di monitoraggio ambientale ai sensi dell'AIA vigente, il PMA dovrà quindi essere definito in coerenza con il PMC, allineando tempi, modalità e frequenze di campionamento per le tematiche ambientali direttamente correlate.

Relazione di riferimento (RdR) del procedimento AIA

Qualora l'opera sottoposta a VIA interessi aree già sottoposte ad obbligo di presentazione della RdR come stabilito dal Decreto del Ministero dell'Ambiente 15 aprile 2019, n. 95, la definizione del PMA potrà tener conto delle informazioni acquisite in tale ambito se pertinenti all'analisi di compatibilità dell'opera. La presentazione della RdR, obbligatoria nel caso di rilascio o di rinnovo dell'autorizzazione per le installazioni sottoposte ad AIA statale, da verificare caso per caso per tutte le altre installazioni, descrive lo stato di qualità del suolo e delle acque sotterranee con riferimento alla presenza di sostanze pericolose pertinenti utilizzate, prodotte o rilasciate dall'installazione.

6.3 Gestione Terre e Rocce da scavo

Il D.P.R. 120/2017 reca il regolamento sulla disciplina semplificata delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, ai sensi dell'articolo 184 -bis, del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o ad AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture.

Inoltre, il regolamento disciplina:

- l'utilizzo nello stesso sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti ai sensi dell'articolo 185 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, che recepisce l'articolo 2, paragrafo 1, lettera c), della Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti;
- il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;
- la gestione delle terre e rocce da scavo prodotte nei siti oggetto di bonifica.

Per gestire le terre e rocce da scavo come sottoprodotti nei cantieri di grandi dimensioni il proponente deve redigere uno specifico elaborato progettuale, il Piano di Utilizzo (PUT), i cui contenuti sono previsti nel Capo II, articoli 8 – 19, ed elencati nell'allegato 5.

Per la gestione delle terre e rocce da scavo, in esclusione dall'ambito di applicazione della disciplina sui rifiuti, il proponente deve redigere il Piano Preliminare di Utilizzo (PPUT), i cui contenuti sono previsti al comma 3 dell'art. 24.

Il Piano di Utilizzo viene trasmesso dal proponente all'Autorità Competente, prima della conclusione del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale, ai fini della verifica della sussistenza dei requisiti di cui all'art. 4 del D.P.R. 120/2017.

Il PUT ricade all'interno della procedura VIA che ne scandisce le tempistiche, fermo restando il rispetto della disciplina speciale dettata dal citato regolamento per quanto riguarda i contenuti e le attività di verifica e controllo finalizzate alla corretta attuazione degli obblighi assunti nel piano stesso.

Tuttavia, la gestione di tali materiali può generare impatti sulle componenti ambientali e concorrere all'impatto dovuto al rumore e alle vibrazioni emesse nelle attività di realizzazione dell'opera, quindi il PMA dovrà essere redatto in coerenza con i contenuti del Piano di Utilizzo per ciò che attiene all'individuazione dei possibili ricettori e alla localizzazione delle aree di indagine, al fine di evitare possibili duplicazioni di monitoraggi già eseguiti ed ottimizzare l'ubicazione dei punti di monitoraggio ambientale.

Nel PUT sono illustrate le procedure di campionamento in fase di progettazione e sono individuati sia il numero minimo di punti di indagine, in funzione della tipologia di opera (areale o lineare) e del livello di progettazione, sia il numero minimo di campioni in base alla profondità di scavo (rif. Allegato 2 del D.P.R. 120/2017). Nel caso in cui gli scavi interessano la porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio deve essere acquisito un campione delle acque sotterranee e, compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico.

Il Piano di Utilizzo può essere redatto solo dopo aver verificato che nelle terre e rocce da scavo le concentrazioni dei parametri di cui all'allegato 4 non superano le concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del D.Lgs. 152/2006, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica del sito di produzione e del sito di destinazione.

Inoltre, il regolamento (art. 11) disciplina il caso in cui le terre e rocce da scavo evidenziano superamenti delle CSC ascrivibili a fenomeni di origine naturale e prevede la possibilità di definire i valori di fondo naturale da assumere nel Piano di Utilizzo.

Nel PMA dovrà essere opportunamente riportata una sintesi dei contenuti del Piano di Utilizzo focalizzando l'attenzione almeno sugli esiti della caratterizzazione ambientale, sull'ubicazione dei punti di prelievo, sulla previsione dell'installazione di apposita strumentazione (piezometri, stazione meteo pluviometriche, ecc.), e sull'ubicazione dei siti di produzione, deposito intermedio e deposito finale.

Di seguito si riporta una scheda di sintesi che mostra, a titolo esemplificativo, la correlazione tra la gestione delle terre e rocce da scavo e alcune componenti e pressioni ambientali.

Tab. 6.1 – Correlazione tra la gestione delle terre e rocce da scavo e le tematiche ambientali oggetto di PMA.

Tematica/pressione ambientale	Correlazione con la gestione delle terre e rocce da scavo	Informazioni utili presenti nel PUT anche al fine della localizzazione di eventuali punti di monitoraggio
Patrimonio agroalimentare	Deposito di polveri originate dalle attività di scavo e da movimentazione terre, dal traffico indotto per il trasporto terre di scavo e dalle attività di normale pratica industriale. Restituzione ad uso agricolo delle aree di cantiere e di stoccaggio occupate temporaneamente	Ubicazione aree di occupazione temporanea (aree di cantierizzazione con particolare riferimento ai siti di deposito intermedio, siti di caratterizzazione in corso d'opera).
Suolo	Produzione delle terre e rocce da scavo, scotico delle aree di cantiere.	Risultati della caratterizzazione chimico fisica <i>ante operam</i> del terreno compreso l'orizzonte più superficiale interessato da operazioni di scotico (Allegati 2 e 4 del D.P.R.).
	Restituzione agli usi legittimi delle aree di cantiere e di stoccaggio occupate temporaneamente	Ubicazione aree di occupazione temporanea (aree di cantierizzazione con particolare riferimento ai siti di deposito intermedio, siti di caratterizzazione in corso d'opera).
Acque interne superficiali	Dilavamento terre e rocce da scavo depositate	Ubicazione dei siti di deposito intermedio, dei siti di deposito definitivo, dei siti di caratterizzazione in corso d'opera.
	Rilascio accidentale e/o trasporto eolico di calce utilizzata per le attività di normale pratica industriale	Ubicazione dei campi prova e dei siti destinati all'esecuzione del trattamento a calce quale normale pratica industriale. Nelle aree dove viene eseguito il trattamento a calce quale normale pratica industriale, le LLGG SNPA 22/19 riportano, tra le misure per la mitigazione degli effetti del trattamento a calce sull'ambiente, la previsione di dotare i siti con apposita strumentazione anemometrica.

Acque sotterranee	Zone interessate da rilevanti opere in sotterraneo (gallerie, fondazioni profonde, ecc.)	Ubicazione dei siti di produzione.
Atmosfera	emissioni di polveri dalle attività di scavo e da movimentazione terre	Ubicazione dei siti di produzione, dei siti di deposito intermedio, dei siti di deposito definitivo, dei siti di caratterizzazione in corso d'opera.
	emissioni di polveri dalle attività di normale pratica industriale	Localizzazione aree destinate alle operazioni di normale pratica industriale più comunemente effettuate. In particolare, ubicazione dei campi prova e dei siti destinati all'esecuzione del trattamento a calce quale normale pratica industriale. Nelle aree dove viene eseguito il trattamento a calce quale normale pratica industriale, le LLGG SNPA 22/19 riportano, tra le misure per la mitigazione degli effetti del trattamento a calce sull'ambiente, la previsione di dotare i siti con apposita strumentazione anemometrica.
	traffico indotto per il trasporto terre di scavo	Percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione (siti di produzione, aree di caratterizzazione, siti di deposito intermedio, siti di destinazione e processi industriali di impiego) e modalità di trasporto previste (ad esempio, a mezzo strada, ferrovia, <i>slurrydotto</i> , nastro trasportatore, mezzi marittimi, fluviali o lacustri).
	emissioni fibre nel caso scavi in presenza di affioramenti geologici naturali contenenti amianto	Ubicazione dei siti di produzione, dei siti di deposito intermedio, dei siti di deposito definitivo, dei siti di caratterizzazione in corso d'opera.
Sistema Paesaggistico	Modifiche, anche solo temporanee, del paesaggio per la presenza di terre e rocce da scavo stoccate in cumulo.	Ubicazione dei siti di produzione, dei siti di deposito intermedio, dei siti di deposito definitivo, dei siti di caratterizzazione in corso d'opera.
Rumore e vibrazioni	l'inquinamento da rumore con particolare riferimento ai siti interessate da rilevanti opere in sotterraneo (gallerie, fondazioni profonde, ecc.)	Ubicazione dei siti di produzione, dei siti di deposito intermedio, dei siti di deposito definitivo, dei siti di caratterizzazione in corso d'opera.
	traffico indotto per il trasporto terre di scavo	Percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione (siti di produzione, aree di caratterizzazione, siti di deposito intermedio, siti di destinazione e processi industriali di impiego), nonché delle modalità di trasporto previste (ad esempio, a mezzo strada, ferrovia, <i>slurrydotto</i> , nastro trasportatore, mezzi marittimi, fluviali o lacustri).

Per supportare le autorità competenti e gli Enti coinvolti nello svolgimento della loro azione di controllo e valutazione degli obblighi assunti con il Piano di Utilizzo, ovvero con la dichiarazione di avvenuto utilizzo, per la fase di CO e PO, possono essere predisposti, nell'ambito del PMA, dei rapporti di monitoraggio e dei cronoprogrammi che contengono le informazioni e i dati relativi allo stato di avanzamento del PUT.

I dati, che potranno essere inseriti anche all'interno di un Sistema informativo territoriale (SIT), dovrebbero riferirsi almeno al bilancio delle terre e rocce da scavo con l'indicazione dei siti di produzione, dei siti di destinazione finale, degli eventuali siti di deposito intermedio e ai dati di caratterizzazione ambientale.

6.4 Aree oggetto di procedimento di bonifica

Qualora l'opera sottoposta a VIA interessi aree oggetto di procedimento di bonifica, le attività previste dal PMA dovranno tenere conto degli obblighi e delle procedure derivanti dalla normativa sulle bonifiche (Parte Quarta, Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.), armonizzando con quest'ultima tempistiche e metodologie di campionamento e analisi delle matrici ambientali suolo/sottosuolo e acque sotterranee.

La presenza di procedimenti di bonifica in corso per una determinata area può essere verificata consultando "Mosaico", la banca dati nazionale per i siti contaminati realizzata da ISPRA, in cui confluiscono i dati raccolti nelle anagrafi regionali dei siti da bonificare.

Nel caso in cui non vi siano procedimenti di bonifica attivi nell'area interessata dall'opera ma la potenziale contaminazione di suolo e acque sotterranee (superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione – CSC) venga individuata attraverso i campionamenti effettuati nel corso di esecuzione del PMA, sarà opportuno, fatti salvi gli obblighi derivanti dal citato Titolo V, ricordare le specifiche tecniche delle attività previste dal PMA con quelle del procedimento di bonifica.

6.5 La Certificazione ambientale: ISO 14001 ed EMAS

Nel quadro delle politiche ambientali dell'Unione Europea la certificazione ambientale volontaria costituisce uno strumento di supporto al miglioramento continuo delle prestazioni ambientali delle organizzazioni², affiancando il sistema regolatorio basato su autorizzazioni, prescrizioni e controlli. Tali strumenti promuovono un approccio preventivo e sistematico alla gestione degli impatti ambientali, in linea con i principi di responsabilità, trasparenza e integrazione ambientale che caratterizzano le procedure di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).

In questo contesto, la norma UNI EN ISO 14001 e il Regolamento (CE) n. 1221/2009 (EMAS) rappresentano i principali riferimenti per la certificazione ambientale volontaria applicabile alle organizzazioni pubbliche e private operanti anche nei settori interessati dalla realizzazione e gestione di opere sottoposte a VIA.

Nello specifico la UNI EN ISO 14001 è una norma internazionale che definisce i requisiti per l'implementazione di un Sistema di Gestione Ambientale (SGA) finalizzato a identificare gli aspetti ambientali significativi, garantire il rispetto della normativa applicabile, pianificare e attuare misure di controllo e miglioramento, monitorare le prestazioni ambientali. La norma UNI prevede che il SGA sia periodicamente riesaminato.

Il Regolamento EMAS rappresenta uno schema volontario più avanzato e articolato, che incorpora i requisiti della UNI EN ISO 14001 e li integra con ulteriori elementi qualificanti. Tra questi assumono particolare rilievo il possesso della piena conformità alla legislazione ambientale, la misurazione e valutazione delle prestazioni ambientali attraverso indicatori chiave, il perseguimento del miglioramento continuo delle prestazioni ambientali, il forte coinvolgimento degli Stakeholder, la registrazione rilasciata da un Ente Pubblico³ a valle della verifica effettuata da parte di un verificatore ambientale accreditato/abilitato e la divulgazione dei risultati conseguiti mediante la pubblicazione di una Dichiarazione Ambientale. Il Regolamento EMAS si configura pertanto come uno strumento, che facilita l'esigenza di fornire una comunicazione chiara delle performance ambientali accrescendo, per le organizzazioni registrate, la credibilità e la fiducia del pubblico e delle Istituzioni.

Con specifico riferimento alle attività di cantiere, la presenza di un SGA conforme alla UNI EN ISO 14001 o al Regolamento EMAS può agevolare l'integrazione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) all'interno di un quadro organizzativo strutturato, nel quale risultano chiaramente definiti ruoli, responsabilità, procedure operative e modalità di controllo. In particolare, tali sistemi come sarà illustrato favoriscono una gestione più efficace dei consumi di risorse e della riduzione degli impatti.

Un ulteriore elemento di interesse è rappresentato dalla crescente integrazione tra i sistemi di certificazione ambientale volontaria e altri strumenti di politica ambientale, quali i Criteri Ambientali Minimi (CAM) e il Green Public Procurement. In diversi ambiti settoriali, la presenza di un SGA certificato UNI EN ISO 14001 o di una Registrazione EMAS è riconosciuta come requisito o come criterio premiante nelle procedure di gara, rafforzando il ruolo di tali strumenti nel promuovere comportamenti virtuosi e nel favorire l'innovazione ambientale.

Anche il D.Lgs. 36/2023 "Codice degli appalti", dimostrando attenzione alle istanze ambientali, nel definire i requisiti di partecipazione ai bandi di gara per la realizzazione di un'opera e la selezione dei partecipanti, li colloca tra gli strumenti che, se in possesso dell'impresa, determinano una riduzione dell'importo della garanzia economica che l'impresa deve assicurare (art. 106 comma 8 e allegato II.13).

Alla luce di tali considerazioni, la certificazione ambientale può rappresentare un elemento qualificante, in grado di contribuire a una gestione più efficace degli impatti ambientali e a un miglioramento continuo delle prestazioni. Tale valorizzazione deve tuttavia essere intesa in un'ottica di complementarità rispetto agli strumenti valutativi e prescrittivi propri della VIA, garantendo che la presenza di una certificazione non comporti in alcun caso una riduzione del livello di controllo ambientale, ma piuttosto un suo rafforzamento. In altri termini la valorizzazione delle certificazioni ambientali può essere considerata quale elemento integrativo, idoneo a rafforzare il livello di controllo ambientale garantito dal procedimento autorizzativo. Esse possono contribuire a migliorare l'affidabilità dei dati ambientali, l'adozione di misure mitigative più efficaci e la predisposizione di

² Entità pubbliche o private che intendono migliorare in modo sistematico e documentato le proprie prestazioni ambientali.

³ Il Comitato per l'Ecolabel e l'Ecoaudit è l'organismo competente per il rilascio dell'Ecolabel europeo e per la registrazione EMAS, come previsto dal Regolamento (CE) n. 66/2010 e dal Regolamento (CE) n. 1221/2009.

sistemi di monitoraggio più solidi, senza incidere in alcun modo sul perimetro dei requisiti obbligatori stabiliti dalla normativa vigente.

In conclusione, l'integrazione, dei Sistemi di Gestione Ambientale certificati, in particolare EMAS, nella procedura di VIA può costituire un fattore chiave per migliorare la qualità complessiva della governance ambientale dei progetti, favorendo la prevenzione degli impatti, la trasparenza delle informazioni e la fiducia tra proponenti, autorità competenti e comunità interessate.

6.6 Indirizzi per il Piano Ambientale di Cantierizzazione

Il Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC), che potrebbe avvalersi per la sua stesura e implementazione della norma UNI EN ISO 14001:2015 o del Regolamento EMAS, è un documento che descrive le modalità operative per la gestione del cantiere e mira a minimizzare l'impatto ambientale delle attività di cantiere, identificando e valutando gli aspetti ambientali significativi e definendo misure di mitigazione e procedure operative.

Il PAC deve porre particolare attenzione al controllo dei consumi di risorse, attraverso ad esempio la contabilizzazione dei carburanti impiegati dai mezzi di cantiere; il monitoraggio dei consumi di energia elettrica e di acqua, anche quando tali risorse siano fornite dal committente.

La gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione è un ulteriore aspetto centrale nella gestione dei cantieri, il PAC deve consentire di verificare la corretta classificazione dei rifiuti, la quantificazione delle diverse tipologie prodotte e la tracciabilità dei flussi verso il riuso, il recupero o il riciclaggio, in coerenza con quanto indicato all'art.181 comma 4 lett. b) del decreto legislativo n. 152 del 2006, che prevede l'avvio a recupero di almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi. Il monitoraggio deve inoltre verificare la corretta gestione delle aree di deposito temporaneo e la minimizzazione del conferimento in discarica.

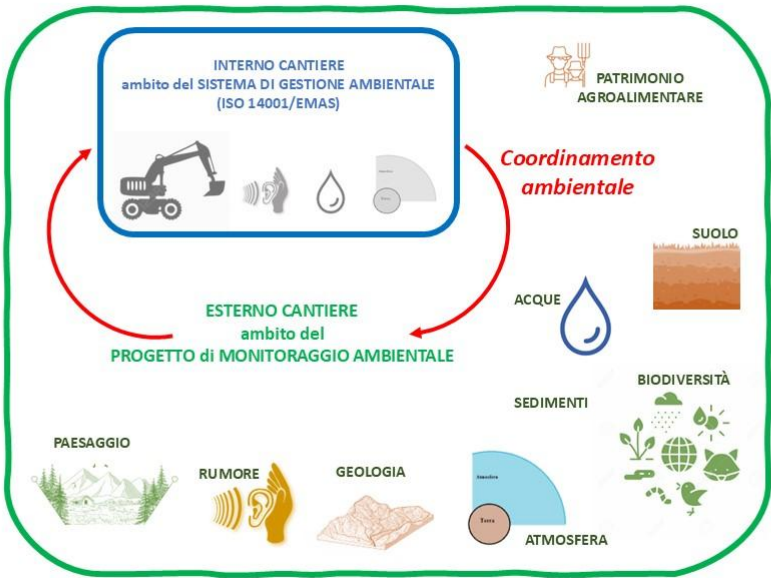
Si tenga inoltre in considerazione che nell'ambito degli aspetti gestionali è prevista la verifica dell'utilizzo di prodotti e materiali da costruzione conformi ai criteri ambientali, includendo ad esempio il controllo delle certificazioni ambientali, della catena di custodia del legno e della percentuale di materiale riciclato impiegato. Tali verifiche risultano particolarmente rilevanti in ambito VIA, in quanto consentono di valutare la coerenza tra le scelte progettuali, le prescrizioni ambientali e le prestazioni effettivamente conseguite in fase di cantiere.

Alla luce delle indicazioni contenute nelle Linee Guida ISPRA 211/2025 "EMAS nel settore delle costruzioni: buone pratiche e circolarità" di recente emanazione, risulta evidente che la fase di cantiere, sebbene temporanea e caratterizzata da una marcata variabilità territoriale e temporale, assume un ruolo strategico ai fini della sostenibilità del ciclo di vita dell'opera; infatti, le attività previste in tale fase interessano numerosi aspetti ambientali che possono generare potenziali impatti, interni o esterni all'area di cantiere, la cui entità dipende in larga misura dalle modalità gestionali adottate.

Il monitoraggio ambientale deve essere concepito come parte integrante della gestione del cantiere e non come attività accessoria; a tal fine, le attività di monitoraggio previste dal PMA dovrebbero essere integrate con quelle previste dal Sistema di Gestione Ambientale (SGA), conforme alla UNI EN ISO 14001 o al Regolamento EMAS, individuando in modo chiaro gli aspetti ambientali significativi, le modalità monitoraggio e controllo, le responsabilità, le modalità operative e le azioni correttive da attuare in caso di scostamenti.

Tale integrazione può rappresentare quindi un valido supporto per sviluppare un approccio sistematico alle problematiche ambientali nell'ottica del miglioramento continuo delle prestazioni in termini di contenimento dei consumi di risorse naturali ed energetiche, riduzione della produzione di rifiuti, limitazione delle emissioni in atmosfera e del rumore, nonché gestione sostenibile della risorsa idrica, tutela del suolo e del sottosuolo e della biodiversità.

Fig. 6.1 – Ambito di intervento del PMA e del SGA.



Fonte: elaborazione ISPRA