

FORNITORE							
	00	30/03/2021	Prima emissione	R. Andrighetto L. Moruzzi	V. Vieri T. Granata	A. Cappellini	
	N.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO	




STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Parte 8
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Collegamento HVDC SACOI 3 Sardegna – Corsica – Italia

REVISIONI					
	00	30/03/2021	Prima emissione	A. Serrapica SPS/SVP-ATS	N. Rivabene SPS/SVP-ATS
N.	DATA	DESCRIZIONE	ESAMINATO	ACCETTATO	

NUMERO E DATA ORDINE:	4000078141 / 17.03.2020
MOTIVO DELL'INVIO:	<input checked="" type="checkbox"/> PER ACCETTAZIONE <input type="checkbox"/> PER INFORMAZIONE


CODIFICA ELABORATO	
RGHR10002B2102863	

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna Rete Italia S.p.A. e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna Rete Italia S.p.A. This document contains information proprietary to Terna Rete Italia S.p.A. and it will have to be used exclusively for the purposes for which it has been furnished. Whichever shape of spreading or reproduction without the written permission of Terna Rete Italia S.p.A. is prohibit.

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE <i>Collegamento HVDC SACOI 3 Sardegna – Corsica – Italia</i></p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: RGHR10002B2102863</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: Rev. 00</p>	

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE	3
2	PRESCRIZIONI RELATIVE AL MONITORAGGIO AMBIENTALE	4
3	MONITORAGGIO DELL'AMBIENTE TERRESTRE	6
3.1	Individuazione delle componenti ambientali oggetto del monitoraggio	6
3.2	Vegetazione	6
3.2.1	Finalità del monitoraggio ambientale	6
3.2.2	Metodologia di monitoraggio.....	7
3.2.3	Localizzazione dei punti di monitoraggio	7
3.2.4	Definizione delle frequenze di monitoraggio.....	8
3.3	Suolo.....	8
3.3.1	Finalità del monitoraggio ambientale	8
3.3.2	Metodologia di monitoraggio.....	9
3.3.3	Localizzazione dei punti di monitoraggio	10
3.3.4	Definizione delle frequenze di monitoraggio.....	11
4	MONITORAGGIO DELL'AMBIENTE MARINO.....	12
4.1	Individuazione delle componenti ambientali oggetto del monitoraggio	12
4.2	Individuazione delle aree oggetto del monitoraggio	12
4.3	Definizione delle frequenze di monitoraggio.....	12
4.4	Struttura e sintesi del monitoraggio	13
4.4.1	Valutazione del rischio di rinvenimento di ordigni bellici.....	13
4.4.2	Colonna d'acqua	13
4.4.3	Sedimenti	14
4.4.4	Comunità macrobentoniche	14
4.4.5	Praterie di Posidonia oceanica	15
4.4.6	Fondale marino	15
4.4.7	Rumore e osservazione dei cetacei e tartarughe marine	15
5	GESTIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO.....	16
5.1	Elaborazione dati in forma cartacea	16
5.2	Elaborazione dati digitali	16
5.3	Rapporti periodici.....	17

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE <i>Collegamento HVDC SACOI 3 Sardegna – Corsica – Italia</i></p>	
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">RGHR10002B2102863</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>:</p> <p style="text-align: center;">Rev. 00</p>	

1 INTRODUZIONE

Il piano di monitoraggio ambientale di seguito presentato è stato elaborato sulla base delle “Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA” (ISPRA, 2014).

Il monitoraggio ambientale ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell’ambiente a seguito della realizzazione dell’opera. Esso è orientato a determinare se tali variazioni sono imputabili all’opera stessa e quindi a ricercare le eventuali azioni correttive che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con la situazione ambientale.

Il Monitoraggio si articola in tre fasi, in funzione delle fasi evolutive dell’iter di realizzazione dell’opera:

- Monitoraggio Ante Operam (AO);
- Monitoraggio in Corso d’Opera (CO);
- Monitoraggio Post Operam (PO).

Il compito del Monitoraggio Ante Operam è quello di:


- rilevare un adeguato scenario di indicatori ambientali cui riferire l’esito dei rilevamenti in corso d’opera e ad opera finita;
- fungere da base per la previsione delle variazioni che potranno intervenire durante la costruzione e l’esercizio.

Il compito del Monitoraggio in Corso d’Opera è quello di:

- segnalare il manifestarsi di eventuali criticità ambientali affinché sia possibile intervenire nei modi e nelle forme più opportune per evitare che si producano eventi irreversibili o comunque compromissivi della qualità dell’ambiente;
- garantire il controllo di situazioni specifiche, affinché sia possibile adeguare la conduzione dei lavori alle esigenze ambientali;
- verificare l’efficacia delle mitigazioni poste in essere per ridurre gli impatti ambientali dovuti alle attività di costruzione.

Il compito del Monitoraggio Post Operam è quello di:

- verificare gli impatti ambientali intervenuti per effetto della realizzazione dell’opera;
- accertare la reale efficacia dei provvedimenti posti in essere per garantire la mitigazione degli impatti sull’ambiente naturale ed antropico;
- indicare eventuali necessità di ulteriori misure per il contenimento degli effetti non previsti.

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE Collegamento HVDC SACOI 3 Sardegna – Corsica – Italia</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: RGHR10002B2102863</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: Rev. 00</p>	

2 PRESCRIZIONI RELATIVE AL MONITORAGGIO AMBIENTALE

La redazione del presente Piano di Monitoraggio Ambientale ha tenuto conto dei seguenti pareri ricevuti dagli enti nell'ambito della Procedura di VIA.

Regione Toscana – Direzione ambiente e energia – Settore VIA - prot. 81498 28/02/2020 – Punto 4.2

Il piano di monitoraggio deve essere implementato con l'inserimento di un punto di monitoraggio presso La Torraccia, con riferimento al comparto ambientale acqua relativamente al rischio sversamenti in mare di agenti inquinanti.

ARPAS - Dipartimento di Sassari e Gallura - Nota prot. 41005 del 18-11-2019 – Punto 3.2

Il Proponente prevede il monitoraggio delle componenti Biodiversità ed Ecosistema Marino.

Per la componente Biodiversità è previsto il monitoraggio della vegetazione terrestre e della Posidonia oceanica; per semplificare la stesura e la lettura del Progetto di monitoraggio si richiede che gli aspetti relativi alla Posidonia vengano trattati nella componente Ecosistema Marino.

Riguardo la vegetazione terrestre, dalla documentazione prodotta sembra che la componente venga monitorata solo per l'intervento G nel Comune di San Vincenzo in Toscana. Si ritiene che il monitoraggio della componente vada esteso anche alla Sardegna, qualunque sia l'alternativa progettuale prescelta.

Riguardo le frequenze si ritiene sufficiente il monitoraggio della componente nella fase ante operam e nella fase post operam.

Riguardo l'Ecosistema Marino, corre l'obbligo specificare in premessa che, considerate le differenti modalità di posizionamento del cavo e la fase preliminare in cui si trova il progetto, ad oggi non si possiedono elementi sufficienti tali da poter ipotizzare un monitoraggio adeguato sia in termini spaziali sia in termini temporali. Nello specifico, a parere dello scrivente, la progettualità delle indagini di monitoraggio potrà essere pienamente espressa solo a seguito degli esiti dell'analisi ambientale prevista in fase di progettazione esecutiva, propedeutica in particolare per i tratti di cavo marino interrato, nella quale verranno esplicitati sia l'ambito di intervento sia le tecniche progettuali. In conseguenza di quanto sopra espresso si ritiene che nella fase attuale possa essere articolato un progetto di monitoraggio di massima in relazione alle sue componenti, rimandando ad una fase successiva l'ubicazione sito specifica delle indagini e le loro frequenze, da concordarsi con questo Dipartimento.

In relazione alla matrice Acqua, rispetto ai parametri previsti, si ritiene possano essere esclusi i composti inorganici di Azoto e Fosforo, N-tot, P-tot e silicati in quanto indicativi di pressioni di tipo trofico non riconducibili alle opere in progetto. Viceversa si ritiene utile eseguire il monitoraggio di inquinanti specifici, potenzialmente riconducibili alle attività di cantiere, quali metalli pesanti, idrocarburi e IPA. Il profilo specifico dovrà essere concordato con questo Dipartimento.

Per la matrice Sedimenti si ritiene irrilevante il monitoraggio di pH, Eh, pesticidi, composti organostannici, analisi microbiologiche, PCB. Va chiarito se i prelievi di sedimenti nelle diverse stazioni costituiscano singoli campioni o incrementi di un campione complessivo.

L'intera matrice Biota può essere esclusa dal monitoraggio in quanto poco significativa per l'opera in oggetto.

Riguardo la componente Benthos si propone di applicare l'indice M-AMBI previsto per le biocenosi dei fondi mobili (DM 260/2010).

Riguardo la Posidonia oceanica, si propone di applicare direttamente il metodo PREI previsto dal DM 260/2010.

Per l'intera componente Ecosistema Marino, in post operam si ritiene possa essere sufficiente un monitoraggio ad un anno dalla fine dei lavori. Qualora in tale verifica il corpo idrico non raggiungesse gli obiettivi di qualità ambientale stabiliti dal DM 260/2010, in relazione alle indagini eseguite, dovrà essere previsto un monitoraggio finalizzato all'individuazione delle cause che lo hanno determinato ed un successivo monitoraggio di controllo dopo 3 anni.

L'ubicazione dei punti di monitoraggio nella Regione Sardegna va concordata con questa Agenzia anche sulle specifiche esigenze degli indicatori prescelti.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE <i>Collegamento HVDC SACOI 3 Sardegna – Corsica – Italia</i>	
Codifica Elaborato Terna: <p style="text-align: center;">RGHR10002B2102863</p>	Codifica Elaborato <Fornitore>: <p style="text-align: center;">Rev. 00</p>	

Riguardo le frequenze è opportuno un monitoraggio in corso d'opera per la matrice Acqua, non previsto. L'esecuzione del terzo campionamento post operam previsto per la matrice Acqua verrà valutata a seguito degli esiti del monitoraggio previsto dopo il primo anno. La stessa indicazione è valida per la componente Benthos sia in relazione ai fondi mobili sia alle indagini con ROV finalizzate alla valutazione della presenza di specie di particolare pregio (es. Pinna nobilis).

Si ritiene opportuno prevedere un monitoraggio della componente Suolo nelle aree di cantiere previste, da concordare con questa Agenzia tenendo in considerazione quanto segue.

Si propone di suddividere ogni cantiere in aree omogenee a seconda del loro utilizzo e laddove siano previsti stoccaggi o movimentazione di sostanze potenzialmente inquinanti, oltre che nelle aree di parcheggio degli automezzi, di prevedere il loro monitoraggio tramite la formazione di un campione ricavato attraverso incrementi prelevati dall'applicazione di una griglia di 15x15 metri. Ciascun incremento dovrà essere prelevato al centro delle maglie risultanti.

Il monitoraggio del suolo dovrà essere realizzato con le seguenti frequenze.

<i>FASE</i>	<i>FREQUENZA MINIMA</i>
<i>AO</i>	<i>1 volta</i>
<i>CO</i>	<i>Annuale</i>
<i>PO</i>	<i>Entro 6 mesi dall'entrata in esercizio</i>

Per quanto riguarda il profilo analitico si ritiene necessario ricercare le seguenti classi di composti: metalli, idrocarburi (C>12, C<12), composti alifatici clorurati, IPA, BTEX. Per l'elenco completo degli analiti si rimanda a quelli indicati alla Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V della parte quarta del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Nota prot. 3982/CTVA del 02/12/2020 – Punto 13

Si richiede di riformulare la proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), facendo riferimento alle "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", disponibile presso il sito del Ministero dell'Ambiente.

Si richiede inoltre che il PMA venga redatto in maniera analitica differenziando le differenti aree di intervento e le relative indagini ambientali (comprensive di tutte le specifiche necessarie) che il Proponente intende effettuare.

Il documento dovrà tenere conto delle nuove indagini richieste al Proponente per la caratterizzazione degli ambienti marini attraverso mappature aggiornate delle biocenosi presenti, e la determinazione puntuale della distribuzione, dell'estensione e dello stato di salute degli habitat e delle specie sensibili e/o protette presenti.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE <i>Collegamento HVDC SACOI 3 Sardegna – Corsica – Italia</i>	
Codifica Elaborato Terna: <p style="text-align: center;">RGHR10002B2102863</p>	Codifica Elaborato <Fornitore>: <p style="text-align: center;">Rev. 00</p>	

3 MONITORAGGIO DELL'AMBIENTE TERRESTRE

3.1 Individuazione delle componenti ambientali oggetto del monitoraggio

La scelta relativa alle componenti ambientali da monitorare, in quanto significative per caratterizzare la qualità dell'ambiente in cui l'opera si colloca, è stata effettuata tenendo conto sia della sensibilità e vulnerabilità del contesto ambientale, sia delle stime degli impatti e degli interventi di mitigazione previsti all'interno dello Studio di Impatto Ambientale.

Si è tenuto conto inoltre dei pareri degli enti coinvolti nell'ambito della procedura VIA, illustrati nel capitolo precedente.

A seguito di tali elementi, si è definito di eseguire il monitoraggio ambientale con riferimento ai seguenti ambiti:

- vegetazione;
- suolo.

Per le rimanenti componenti ambientali esaminate nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale non si ritiene necessario un monitoraggio, in quanto le analisi effettuate hanno stimato che l'impatto su di esse risulta basso o trascurabile sia nella fase di costruzione che in quella di esercizio dell'opera.

La localizzazione dei punti di monitoraggio è stata definita sulla base:

- della sensibilità del territorio (presenza di ricettori sensibili, di aree di valenza naturalistica, ecc.);
- della magnitudine dell'impatto atteso, come illustrato nell'ambito dei capitoli del Quadro di Riferimento Ambientale.

3.2 Vegetazione

3.2.1 Finalità del monitoraggio ambientale

Le azioni di progetto e di esercizio che determinano potenziali impatti sulla componente in esame rispettivamente durante la fase di costruzione e la fase di esercizio dell'opera sono illustrate nelle tabelle seguenti.

Tabella 3.1: Fase di costruzione

Azione di progetto	Impatti significativi	Interventi di mitigazione
Lavorazioni con macchine operatrici nelle aree di cantiere	Sollevamento di polveri, che possono depositarsi sulle superfici fogliari Generazione di spazi a carattere ruderale che risultano propizi all'insediamento di specie alloctone	Procedure operative di cantiere
Flussi di traffico di automezzi pesanti per il trasporto di materiali da/per il cantiere	Sollevamento di polveri, che possono depositarsi sulle superfici fogliari Possibile diffusione di specie alloctone	Procedure operative per gli automezzi


 <small>T E R N A G R O U P</small>	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE <i>Collegamento HVDC SACOI 3 Sardegna – Corsica – Italia</i>	
Codifica Elaborato Terna: <p style="text-align: center;">RGHR10002B2102863</p>	Codifica Elaborato <Fornitore>: <p style="text-align: center;">Rev. 00</p>	

Tabella 3.2: Fase di esercizio

Azione di esercizio	Impatti significativi	Interventi di mitigazione
Realizzazione degli interventi di mitigazione a verde	Impatto positivo sulla componente paesaggio e sulla componente ecosistemi	-

Sulla base degli impatti sopra individuati, il monitoraggio della componente vegetazione verrà eseguito nelle fasi di Ante Operam e Post Operam.

Il monitoraggio nella fase Ante Operam sarà finalizzato alla caratterizzazione vegetazionale del territorio interessato dalle attività di realizzazione delle opere ed alla verifica dello stato di salute della vegetazione.

Il monitoraggio Ante Operam presenta l'obiettivo generale di incremento delle conoscenze relativamente alla componente vegetale spontanea dei luoghi di intervento; tale finalità è perseguita attraverso i seguenti punti:

- analisi dell'attuale assetto floro-vegetazionale delle immediate vicinanze delle aree di lavoro;
- analisi della presenza eventuale di peculiarità floristiche (es. *taxa* dal valore biogeografico o conservazionistico);
- valutazione del generale stato fitosanitario delle formazioni vegetali;
- individuazione spaziale di entità floristiche alloctone.

Il monitoraggio Post Operam avrà invece i seguenti obiettivi:

- verificare eventuali alterazioni della flora locale, con comparsa di specie invasive a carattere ruderale e sinantropico;
- verificare eventuali variazioni nella struttura e composizione delle formazioni vegetali;
- verificare eventuali danneggiamenti o predisposizione a fitopatie, rilevabili in particolare sulla componente arborea (componente fitopatologica);
- verificare la corretta realizzazione degli interventi a verde rispetto agli obiettivi di inserimento paesaggistico e ambientale indicati nel SIA, controllando l'evoluzione della vegetazione di nuovo impianto in termini di attecchimento, di corretto accrescimento e di inserimento nell'ecomosaico circostante.

3.2.2 Metodologia di monitoraggio

Il monitoraggio verrà eseguito attraverso le seguenti metodologie:

- transetti di rilievo delle fitocenosi, con definizione delle classi di abbondanza e dominanza e il calcolo di indici relativi alla numerosità delle specie invasive;
- monitoraggio fitopatologico di singoli individui arborei di pregio localizzati in prossimità delle aree di cantiere;
- monitoraggio dei nuovi impianti e degli interventi di ripristino ambientale delle aree di cantiere, al fine di verificare l'attecchimento della vegetazione e la corretta manutenzione.

3.2.3 Localizzazione dei punti di monitoraggio

L'area di indagine per la componente ambientale corrisponde alle immediate vicinanze del sedime delle aree direttamente interessate dai lavori e dai cantieri.

La localizzazione dei punti di monitoraggio è stata definita sulla base:

- della sensibilità del territorio (presenza di aree di elevata naturalità);
- della presenza di interventi di mitigazione a verde nell'ambito del progetto;
- della magnitudine dell'impatto atteso, come stimato nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale.

Tenendo conto di tali fattori sono stati definiti i punti di misura illustrati nella tabella seguente.


 T E R N A G R O U P	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE <i>Collegamento HVDC SACOI 3 Sardegna – Corsica – Italia</i>	
Codifica Elaborato Terna: RGHR10002B2102863	Codifica Elaborato <Fornitore>: Rev. 00	

Tabella 3.3: Localizzazione dei punti e fasi di monitoraggio

Località	Descrizione punto di monitoraggio	Fasi di monitoraggio
Suvereto	Impianti di opere a verde sul perimetro della centrale	AO - PO
Salivoli	Impianti di opere a verde per riqualificazione aree di lavoro	AO - PO
La Torraccia	Ripristino area di cantiere	AO - PO
Codrongianos	Impianti di opere a verde sul perimetro della centrale	AO - PO
	Ripristino area di cantiere	AO - PO
Santa Teresa Gallura	Area rinaturalizzata dopo demolizione SACOI2	AO - PO
	Ripristino aree interessate da lavori lungo il tracciato del cavidotto	AO - PO
	Ripristino area di lavoro Marmorata	AO - PO

3.2.4 Definizione delle frequenze di monitoraggio

Il monitoraggio verrà eseguito:

- 2 volte in fase Ante Operam, mediante due campagne di misura eseguite in stagioni diverse;
- 2 volte all'anno in fase Post Operam, mediante due campagne di misura eseguite in stagioni diverse, per 2 anni consecutivi.

3.3 Suolo

3.3.1 Finalità del monitoraggio ambientale

Le azioni di progetto e di esercizio che determinano impatti sulla componente in esame rispettivamente durante la fase di costruzione e la fase di esercizio dell'opera sono illustrate nelle tabelle seguenti.

Tabella 3.4: Fase di costruzione

Azione di progetto	Impatti significativi	Interventi di mitigazione
Lavori di movimento terra per predisposizione dell'area di cantiere	Compattazione del suolo e del sottosuolo	Asportazione dello strato superficiale di terreno vegetale, accantonamento in dune, e gestione secondo apposite procedure durante tutto il periodo di cantiere in modo da poterlo reimpiantare per il ripristino finale
Stoccaggio e gestione di oli, idrocarburi ed altre sostanze potenzialmente inquinanti nell'ambito del cantiere	Rischio di inquinamento del suolo e del sottosuolo	Procedure operative per la gestione del cantiere Pavimentazione delle aree di cantiere, ed in particolare delle aree di stoccaggio di sostanze pericolose Realizzazione di un sistema di drenaggio e di un sistema di gestione delle acque di pioggia


 <small>T E R N A G R O U P</small>	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE <i>Collegamento HVDC SACOI 3 Sardegna – Corsica – Italia</i>	
Codifica Elaborato Terna: <p style="text-align: center;">RGHR10002B2102863</p>	Codifica Elaborato <Fornitore>: <p style="text-align: center;">Rev. 00</p>	

Tabella 3.5: Fase di esercizio

Azione di esercizio	Impatti significativi	Interventi di mitigazione
Ripristino del terreno vegetale nelle aree di cantiere, inerbimento e riqualificazione ambientale	Impatti positivi sulle componenti suolo, paesaggio ed ecosistemi	-

Sulla base degli impatti sopra individuati, il monitoraggio della componente verrà quindi eseguito nelle fasi Ante Operam, Corso d’Opera e Post Operam.

Il monitoraggio Ante Operam (AO) ha come obiettivo specifico la definizione per le aree che saranno occupate dai cantieri di valori di riferimento per il confronto con i risultati dei monitoraggi in fase Corso d’Opera e Post Operam tramite:

- la caratterizzazione pedologica dei suoli;
- la verifica dello stato qualitativo e della assenza di contaminazioni del suolo.

Il monitoraggio in Corso d’Opera (CO) ha come obiettivi specifici quelli di verificare eventuali situazioni di contaminazione durante le fasi di cantiere.

Il monitoraggio Post Operam (PO) ha come obiettivi specifici:

- la verifica del corretto ripristino del suolo vegetale e del ripristino delle condizioni Ante Operam;
- la verifica dell’assenza di situazioni di contaminazione.

3.3.2 Metodologia di monitoraggio

3.3.2.1 Indagini pedologiche

Allo scopo di ottenere informazioni esaustive riguardanti la qualità dei suoli, nelle aree destinate ai cantieri dovranno essere eseguite indagini mediante scavi finalizzati alla determinazione delle caratteristiche pedologiche delle aree. Le indagini, da eseguirsi tramite pozzetti stratigrafici, dovranno spingersi (dove il substrato roccioso non sia più superficiale) fino alla profondità di almeno 1,5 m per caratterizzare il profilo costituito dai diversi orizzonti rilevati.

Preliminarmente dovranno essere definiti i parametri stazionali di ogni punto di indagine e raccolte le informazioni relative all’uso attuale del suolo, la valutazione della capacità d’uso e la definizione delle pratiche colturali precedenti all’insediamento del cantiere; seguiranno la descrizione del profilo, la classificazione pedologica e il prelievo dei campioni.

Dovranno essere determinati i principali parametri pedologici del sito, per caratterizzarne le peculiarità territoriali: esposizione, pendenza, uso del suolo, microrilievo, pietrosità superficiale, rocciosità affiorante, fenditure superficiali, vegetazione, stato erosivo, permeabilità, classe di drenaggio, substrato pedogenetico.

Per caratterizzare il suolo, sul profilo si determineranno le caratteristiche degli orizzonti individuati seguita dalla descrizione dei parametri fisico-chimici.

Infine saranno raccolti 2 campioni per ciascun punto di indagine, che saranno sottoposti alle analisi di laboratorio seguenti:

- capacità di scambio cationico;
- azoto totale;
- azoto assimilabile;
- fosforo assimilabile;
- carbonati totali;
- sostanza organica.

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE <i>Collegamento HVDC SACOI 3 Sardegna – Corsica – Italia</i></p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: RGHR10002B2102863</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: Rev. 00</p>	

Gli stessi campioni verranno sottoposti ad analisi ecotossicologiche: queste comprenderanno i test tossicologici con *Vibrio Fischeri* e con *Brachionus calyciflorus* e i test di fitotossicità relativi alla germinazione e all'allungamento radicale con *Lepidium sativum*.

Le indagini pedologiche verranno eseguite nelle aree di cantiere base destinate ad una riqualificazione a verde nelle fasi AO e PO.

3.3.2.2 Indagini di caratterizzazione chimica

Le indagini per la caratterizzazione chimica dei suoli sono finalizzate a verificare l'assenza di situazioni di contaminazione.

Esse saranno effettuate in tutte le aree di cantiere e di lavoro laddove siano previsti stoccaggi o movimentazione di sostanze potenzialmente inquinanti, oltre che nelle aree di parcheggio degli automezzi. Sulla base delle prescrizioni di Arpas si prevede il monitoraggio tramite la formazione di un campione ricavato attraverso incrementi prelevati dall'applicazione di una griglia di 15x15 metri. Ciascun incremento dovrà essere prelevato al centro delle maglie risultanti.

Le indagini AO saranno estese sull'insieme delle aree destinate ai cantieri, in mancanza di una conoscenza preventiva della loro organizzazione interna.

Le indagini prevederanno il campionamento di suolo a due diverse profondità: 1 campione di topsoil ed un campione di terreno ad una profondità di circa 60 cm da piano campagna, che verranno sottoposti alle seguenti analisi di laboratorio:

- metalli: As, Cd, Co, Cr totale, Cr VI, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn;
- cianuri e fluoruri;
- Idrocarburi pesanti (C > 12) e leggeri (C < 12);
- IPA;
- BTEX;
- composti alifatici clorurati.

I valori determinati debbono essere confrontati con le CSXC di cui alla Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Le indagini di caratterizzazione chimica verranno svolte nelle aree di cantiere base e nelle aree dove si svolgono lavorazioni con TOC, nelle tre fasi AO, CO e PO. Nella fase CO, data la presenza di installazioni di cantiere, non sarà possibile eseguire i campionamenti negli stessi punti previsti nelle altre due fasi: per questa fase si eseguirà invece un campionamento mirato, finalizzato a verificare eventuali situazioni di contaminazione.

3.3.3 Localizzazione dei punti di monitoraggio

L'area di indagine per la componente ambientale corrisponde al sedime delle aree direttamente interessate dai lavori e dai cantieri.

La localizzazione dei punti di monitoraggio all'interno dell'area di indagine è stata definita sulla base:

- della vulnerabilità del territorio (aree ad elevata naturalità);
- dell'impatto potenziale indotto dalle lavorazioni, che è ovviamente maggiore nelle aree di cantiere base e nelle aree dove vengono realizzate TOC (Trivellazioni Orizzontali Controllate), e minore nelle aree di lavoro per la realizzazione del cavidotto;
- della destinazione d'uso delle aree al termine dei lavori.

Tenendo conto di tali fattori sono stati definiti i punti di monitoraggio illustrati nella tabella seguente.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE <i>Collegamento HVDC SACOI 3 Sardegna – Corsica – Italia</i>	
Codifica Elaborato Terna: <p style="text-align: center;">RGHR10002B2102863</p>	Codifica Elaborato <Fornitore>: <p style="text-align: center;">Rev. 00</p>	


Tabella 3.6: Localizzazione dei punti e fasi di monitoraggio

Località	Descrizione punto di monitoraggio	Tipologia indagini	Fasi di monitoraggio
Codrongianos	Area di cantiere base	Indagini pedologiche	AO - PO
		Caratterizzazione chimica	AO - CO - PO
Santa Teresa Gallura	Area demolizione punto di transizione di SACOI2	Caratterizzazione chimica	AO - PO
	Area di lavoro approdo Marmorata	Caratterizzazione chimica	AO - PO
	Area di cantiere base Buoncammino	Indagini pedologiche	AO - PO
Caratterizzazione chimica		AO - CO - PO	
Salivoli	Area di cantiere base	Indagini pedologiche	AO - PO
		Caratterizzazione chimica	AO - CO - PO
Area di lavoro approdo	Caratterizzazione chimica	AO - PO	
Suvereto	Area di cantiere base	Indagini pedologiche	AO - PO
		Caratterizzazione chimica	AO - CO - PO
La Torraccia	Area di cantiere base	Indagini pedologiche	AO - PO
		Caratterizzazione chimica	AO - CO - PO

3.3.4 Definizione delle frequenze di monitoraggio

Il monitoraggio verrà eseguito:

- 1 volta in fase Ante Operam;
- 1 volta l'anno in fase di Corso d'Opera;
- 1 volta in fase Post Operam, nell'anno successivo al completamento dei lavori.

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE <i>Collegamento HVDC SACOI 3 Sardegna – Corsica – Italia</i></p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: RGHR10002B2102863</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: Rev. 00</p>	

4 MONITORAGGIO DELL'AMBIENTE MARINO

Nei paragrafi seguenti viene presentato il Piano di Monitoraggio relativo all'ambiente marino che verrà attuato in relazione alla realizzazione del Collegamento. Tale Piano costituisce, in questa fase, un progetto di massima in relazione alle sue componenti e alle frequenze di monitoraggio, rimandando a una fase successiva, a valle della predisposizione della Relazione di Posa ai sensi del DM 24 gennaio 1996, indicazioni più dettagliate e sito-specifiche relative al numero e alla posizione delle stazioni di campionamento, alle aree di rilievo e ai metodi impiegati in fase di campionamento, analisi ed elaborazioni dei dati raccolti.

Il Piano si basa, come da prescrizione riportata nella nota MATTM prot. 3982/CTVA del 02/12/2020, sulle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs 152/2006; D.Lgs. 163/2006". In ogni caso, il Piano dovrà esser concordato, per la parte relativa alla Sardegna, con ARPAS – Dipartimento di Sassari e Gallura, secondo la prescrizione riportata nella Nota ARPAS prot. 41005 del 18-11-2019.

4.1 Individuazione delle componenti ambientali oggetto del monitoraggio

Il Piano di Monitoraggio Ambientale marino per l'area interessata dal Collegamento riguarderà il tratto compreso all'interno delle acque di competenza italiana e prevede l'esecuzione di indagini diversificate in funzione delle attività e delle tempistiche di progetto nonché delle caratteristiche sito-specifiche delle aree interessate.

Nell'ambito di tale Piano di Monitoraggio Ambientale marino verranno considerate le seguenti componenti ambientali potenzialmente interessate dalle diverse fasi del progetto, in linea con le indicazioni ministeriali e la Normativa di riferimento:

- Colonna d'acqua (valutazione dei parametri mesologici, metalli, idrocarburi policiclici aromatici, idrocarburi totali);
- Sedimenti (valutazione della qualità chimico, fisica ed ecotossicologica dei sedimenti);
- Comunità macrobentoniche (analisi della struttura della comunità bentonica, indice AMBI);
- Praterie di *Posidonia oceanica* (estensione, stato di salute, indice PREI);
- Fondale marino (valutazione della morfologia del fondale e della presenza di habitat o specie protette tramite riprese R.O.V.);
- Rumore e osservazione dei cetacei e tartarughe marine.

4.2 Individuazione delle aree oggetto del monitoraggio

Le aree oggetto del monitoraggio riguardano le tratte dei tracciati dei cavi ricadenti in acque di competenza italiana, ovvero:

- **approdo di Salivoli e relative tratte al largo**, cavo Nord e cavo Sud per una lunghezza rispettivamente di circa 77.6 e 79.2 km, fino alla profondità massima di circa 650 m;
- **approdo in località La Torraccia**, cavo di elettrodo per una lunghezza di circa 1.3 km, fino alla profondità massima di circa 25 m;
- **approdo di Cala Marmorata e relative tratte al largo**, cavo Est e cavo Ovest per una lunghezza rispettivamente di circa 7.4 e 7.2 km, fino alla profondità massima di circa 70 m.

4.3 Definizione delle frequenze di monitoraggio

In linea con lo sviluppo del progetto, le attività di monitoraggio saranno suddivise in tre fasi:

- fase Ante Operam (AO);
- fase in Corso d'Opera, in concomitanza delle *attività di cantiere* (CO);
- fase Post Operam *successiva alla realizzazione dell'opera* e conclusiva (PO).

In particolare, nella definizione delle campagne, verrà adottato un criterio che privilegi il rispetto della stagionalità dei campionamenti al fine di garantire un confronto significativo tra i risultati delle diverse campagne, soprattutto con riferimento alle campagne Ante Operam.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE <i>Collegamento HVDC SACOI 3 Sardegna – Corsica – Italia</i>	
Codifica Elaborato Terna: <p style="text-align: center;">RGHR10002B2102863</p>	Codifica Elaborato <Fornitore>: <p style="text-align: center;">Rev. 00</p>	

Nell'ambito della campagna preliminare infatti verrà eseguita una caratterizzazione di tutte le variabili che saranno successivamente coinvolte nel corso del monitoraggio, al fine di poter confrontare i risultati ottenuti con le condizioni ambientali di riferimento precedenti all'inserimento del Collegamento nell'area interessata.

Di seguito viene sintetizzato lo schema temporale di esecuzione delle campagne di monitoraggio.

Tabella 4.1: campagne di monitoraggio

Componente	Fase Ante Operam (AO)	Fase in Corso d'Opera (CO)	Fase Post Operam (PO) ***
Colonna d'acqua	2 campagne	2 campagne continuative durante l'intera durata delle operazioni di grappinaggio e interro dei cavi del Collegamento	2 campagne, una successiva al cantiere e una conclusiva
Correntometria	-		-
Sedimenti	1 campagna	-	4 campagne, una al termine dei lavori e successivamente una all'anno
Comunità macrobentoniche	2 campagne	-	4 campagne, una al termine dei lavori e successivamente una all'anno
<i>Posidonia oceanica</i>	1 campagna	-	8 campagne, una al termine delle attività e successivamente ogni 6 mesi per i primi tre anni e una volta all'anno per gli ultimi due anni
Fondale marino	1 campagna	-	3 campagne, una al termine dei lavori e successivamente una all'anno
Rumore e Cetacei	-	3 campagne rispettivamente durante le fasi di grappinaggio, posa e interro	-
*** la fase Post Operam avrà una durata di 3 anni dalla fine dei lavori per tutte le componenti ad eccezione della <i>Posidonia oceanica</i> per la quale la fase Post Operam durerà 5 anni			

4.4 Struttura e sintesi del monitoraggio


4.4.1 Valutazione del rischio di rinvenimento di ordigni bellici

Al fine di eseguire in sicurezza le operazioni di campionamento, si procederà all'esecuzione preliminare di rilievi magnetometrici in tutte le stazioni in cui saranno eseguiti i prelievi di sedimenti, per l'individuazione di eventuali residui bellici e/o la presenza di rifiuti o fusti metallici sepolti.

4.4.2 Colonna d'acqua

La caratterizzazione della colonna d'acqua è prevista per tutte le aree di indagine e in tutte le fasi del Monitoraggio.

In particolare, verranno eseguiti rilievi durante la fase Ante Operam, in concomitanza con le attività di grappinaggio e interro e nella fase Post Operam.

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE <i>Collegamento HVDC SACOI 3 Sardegna – Corsica – Italia</i></p>	
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">RGHR10002B2102863</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>:</p> <p style="text-align: center;">Rev. 00</p>	

Tale monitoraggio prevede l'esecuzione di profilature tramite sonda multiparametrica e il prelievo di campioni di acqua per le analisi chimiche, secondo quanto previsto dal D.Lgs 152/06 e dai Decreti MATTM 260/10 e 172/15.

Nel dettaglio, tramite i profili con sonda multiparametrica saranno determinate le seguenti variabili: temperatura, conducibilità, salinità, pH, trasmittanza, fluorescenza, ossigeno disciolto e clorofilla *a*. Contestualmente all'esecuzione dei profili saranno prelevati campioni di acqua a diverse profondità per la taratura dei sensori per la misura della torbidità e di fluorescenza, attraverso la determinazione del contenuto di solidi sospesi e di clorofilla *a*.

Nelle medesime stazioni verranno inoltre prelevati campioni d'acqua per le analisi degli inquinanti (metalli e sostanze organiche) a tre diverse profondità (in prossimità della superficie, del fondo e dello strato intermedio).

Nello specifico il monitoraggio prevede lo studio delle concentrazioni e degli andamenti di:

- metalli: As, Cd, Cr, Hg, Ni, Pb, Zn;
- IPA: Naftalene, Acenaftene, Acenaftilene, Fluorene, Fenantrene, Antracene, Fluorantene, Pirene, Benzo(a)Antracene, Crisene, Benzo(b)Fluorantene, Benzo(k)Fluorantene, Benzo(a)Pirene, Dibenzo(a,h)Antracene, Benzo(g,h,i)Perilene, Indeno(1,2,3,c,d)Pirene;
- Idrocarburi totali (C \geq 12 e C<12).

Le stazioni di campionamento saranno posizionate lungo i tracciati dei cavi, mentre durante la fase di cantiere, al fine di individuare un eventuale impatto o un gradiente di significatività saranno posizionate anche alcune stazioni di controllo.

Inoltre, contestualmente alle attività di cantiere, per valutare l'entità del materiale risospeso durante le fasi di grappinaggio e di interro, saranno previsti, per ogni stazione posizionata lungo i tracciati dei cavi, due punti di campionamento, uno sopracorrente e uno sottocorrente sulla base delle indicazioni emerse da un contestuale **rilievo correntometrico**.

4.4.3 Sedimenti

La caratterizzazione dei sedimenti verrà effettuata in tutte le aree di monitoraggio nelle fasi Ante e Post Operam.

Su tutti i campioni di sedimento prelevati tramite benna Van Veen saranno eseguite sulla base del D.lgs. 152/06, del D.lgs. 260/10 e del D.lgs. 172/15, le seguenti determinazioni:


- granulometria, % umidità, peso specifico, TOC, azoto e fosforo tot.;
- metalli: Hg, Cd, Pb, As, Cr totale, Cr VI, Cu, Ni, Zn, Fe, Mn;
- IPA (16 previsti da EPA): Naftalene, Acenaftene, Acenaftilene, Fluorene, Fenantrene, Antracene, Fluorantene, Pirene, Benzo(a)Antracene, Crisene, Benzo(b)Fluorantene, Benzo(k)Fluorantene, Benzo(a)Pirene, Dibenzo(a,h)Antracene, Benzo(g,h,i)Perilene, Indeno(1,2,3,c,d)Pirene;
- Idrocarburi totali (C \geq 12 e C<12)
- tre saggi ecotossicologici, sull'acqua interstiziale o sull'elutriato e sulla fase solida centrifugata o sul sedimento tal quale, con tre specie test appartenenti a phyla distanti e rappresentative di livelli trofici differenti, quali alghe, crostacei, echinodermi o molluschi, in accordo con quanto indicato nel Decreto MATTM 173/2016.

Le stazioni di campionamento saranno posizionate lungo transetti ortogonali ai tracciati dei cavi, a distanze progressive dai cavi stessi. Al fine di valutare la presenza di un eventuale gradiente relativo a un possibile disturbo dovuto alla presenza dei cavi, in alcuni transetti saranno indagate ulteriori stazioni posizionate a una maggiore distanza dai tracciati di posa, su entrambi i lati.

4.4.4 Comunità macrobentoniche

Le indagini relative alla caratterizzazione quali-quantitativa della comunità macrobentonica verranno eseguite in tutte le aree di indagine nelle fasi Ante e Post Operam.

I campioni verranno prelevati tramite benna Van Veen nelle medesime stazioni di campionamento dei sedimenti, posizionate pertanto lungo transetti ortogonali al cavo. Al fine di valutare la presenza di un eventuale gradiente relativo a un possibile disturbo dovuto alla presenza del cavo, in alcuni transetti saranno indagate ulteriori stazioni posizionate a una maggiore distanza dai tracciati dei cavi, su entrambi i lati.

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE <i>Collegamento HVDC SACOI 3 Sardegna – Corsica – Italia</i></p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: RGHR10002B2102863</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: Rev. 00</p>	

Inoltre, al fine di garantire una sufficiente significatività statistica, verranno prelevate due repliche per ogni stazione di campionamento.

La struttura della comunità macrozoobentonica verrà descritta tramite parametri strutturali, indici ecologici e valutazione dello stato di qualità tramite M-AMBI, secondo DLgs 260/10. I dati saranno inoltre elaborati con tecniche di statistica descrittiva e multivariata.

4.4.5 Praterie di Posidonia oceanica

Al fine di valutare l'interessamento dei posidonieti presenti in prossimità degli approdi, verranno eseguiti rilievi finalizzati all'individuazione dell'estensione della prateria, del relativo stato di salute e del livello di inserimento dei cavi all'interno dell'habitat. Tali rilievi verranno eseguiti nella fasi Ante e Post Operam, con lo scopo di poter valutare la distribuzione di tale biocenosi prima e dopo le attività di posa e di rilevare eventuali alterazioni correlabili alla realizzazione del Collegamento.

Per tale finalità, in corrispondenza delle praterie presenti agli approdi, direttamente interessate dalle operazioni di posa (Salivoli e San Vincenzo) o bypassata tramite trivellazione orizzontale controllata (Cala Marmorata) verranno eseguiti pertanto rilievi multibeam e side scan sonar in prossimità dell'attraversamento.

Inoltre, al fine di valutare il grado di inserimento dei cavi all'interno della prateria e di quantificare la presenza di fenomeni di ricolonizzazione, verranno eseguiti periodicamente, lungo tutti i tracciati all'interno del posidonieto, riprese subacquee tramite ROV e immersioni a opera di operatori tecnici subacquei per la definizione della densità, dello stato di salute della prateria e dell'Indice PREI ai sensi del DM 260/2010 in un numero sufficientemente rappresentativo di stazioni.

4.4.6 Fondale marino

Per la caratterizzazione dei fondali marini interessati dal passaggio dei cavi verranno eseguite, in alcune tratte ritenute di interesse a valle degli approfondimenti attualmente in corso, riprese subacquee tramite ROV, con lo scopo di valutare complessivamente il livello di inserimento dei cavi nell'habitat di riferimento e lo stato di salute delle biocenosi presenti.

Nell'ambito della Direttiva sulla Strategia Marina 2008/56/CE infatti, per quanto riguarda il settore di indagine "Habitat fondo marino sottoposto a danno fisico", si propongono indagini volte a rilevare la presenza, estensione e vitalità dei diversi habitat, la porzione di habitat influenzato in maniera significativa dalle attività antropiche, e l'eterogeneità spaziale dell'habitat stesso. Nello specifico, il Descrittore 6 della Direttiva individua qualitativamente il raggiungimento del buono stato ambientale nel momento in cui "l'integrità del fondo marino è a un livello tale che la struttura e le funzioni degli ecosistemi siano salvaguardate e gli ecosistemi bentonici, in particolare, non abbiano subito effetti negativi".

Le indagini proposte nell'ambito del presente Piano di Monitoraggio hanno la finalità di individuare e monitorare l'eventuale presenza di ulteriori habitat "prioritari" protetti dalle disposizioni dall'Allegato I della Direttiva europea sugli habitat 92/43/CEE, di specie "prioritarie" presenti nell'Allegato II della medesima Direttiva, di specie minacciate e/o in via di estinzione elencate nell'OSPAR (2008) o segnalate come minacciate nella Lista rossa globale dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN, 2012).

4.4.7 Rumore e osservazione dei cetacei e tartarughe marine

Poiché l'intero Collegamento ricade all'interno del Santuario per i mammiferi marini, durante la fase realizzativa verrà eseguito il monitoraggio delle emissioni sonore associate alla fase di cantiere. In particolare, verranno definite delle stazioni di monitoraggio in aree idonee (potenzialmente impattate e di controllo) in concomitanza delle fasi di grappinaggio, posa e interro, con la finalità di individuare e stimare l'entità delle emissioni sonore e la presenza di un'eventuale interferenza con i cetacei presenti nell'area.

Inoltre, durante la fase di cantiere, sarà prevista, a bordo delle imbarcazioni destinate alle attività di grappinaggio, posa e interro, la presenza di osservatori specializzati, con l'obiettivo di limitare il rischio di collisione con gli esemplari di cetacei e tartarughe marine e di poter relazionare i dati di rumore raccolti all'effettiva presenza di tali specie e alla loro sensibilità.

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE <i>Collegamento HVDC SACOI 3 Sardegna – Corsica – Italia</i></p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: RGHR10002B2102863</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: Rev. 00</p>	

5 GESTIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO

I dati relativi alle diverse componenti ambientali rilevate saranno disponibili sia su documenti cartacei, da trasmettere su richiesta agli Enti interessati, sia su archivi informatici (banca dati). Attraverso questi ultimi sarà possibile seguire nel dettaglio l'evoluzione del quadro ambientale e realizzare un sistema per la distribuzione dell'informazione ai vari enti pubblici oltre che al pubblico coinvolto.

5.1 Elaborazione dati in forma cartacea

Per l'acquisizione e la restituzione delle informazioni, dovranno essere predisposte specifiche schede di rilevamento, contenenti elementi relativi al contesto territoriale (caratteristiche morfologiche, distribuzione dell'edificato, sua tipologia, ecc.), alle condizioni al contorno, all'esatta localizzazione del punto di rilevamento, oltre al dettaglio dei valori numerici delle grandezze oggetto di misurazione, annotazioni di fenomeni singolari che si ritengono non sufficientemente rappresentativi di una condizione media o tipica dell'ambiente in indagine.

Saranno inoltre sviluppati stralci cartografici, corredati da fotografie prese da diverse angolazioni, allo scopo di fornire un inequivocabile riferimento degli stessi punti di rilevamento nelle diverse fasi del monitoraggio ambientale.

5.2 Elaborazione dati digitali

Tutti i dati saranno organizzati e predisposti per un loro immediato inserimento in un sistema informativo (banca dati), tenendo in considerazione le seguenti necessità:

- la facilità di archiviazione delle informazioni;
- la possibilità di ricercare determinate informazioni;
- la possibilità di costruire grafici per visualizzare l'andamento dei diversi parametri nello spazio e nel tempo;
- la possibilità di trasmettere i dati in formato digitale.

Le informazioni consistono essenzialmente in dati e valori registrati dalle apparecchiature di misura e successive elaborazioni ed analisi.

L'organizzazione di dette informazioni prevede le seguenti esigenze:

- centralizzare il luogo di archiviazione delle informazioni;
- assicurare la protezione e la salvaguardia delle informazioni;
- rendere disponibili e fruibili in tempo reale le informazioni, durante tutto il periodo del monitoraggio;
- garantire l'ufficialità delle informazioni disponibili.

I dati gestiti comprenderanno, oltre ai risultati delle elaborazioni delle misure, tutte le informazioni raccolte nelle aree d'indagine o sui singoli punti del monitoraggio, integrate, quando opportuno, da album riportanti gli elaborati grafici, la documentazione fotografica, stralci planimetrici, output di sistemi di analisi (rapporti di misura, grafici ecc.).

Le informazioni saranno articolate in base a:

- area geografica d'indagine;
- fase di monitoraggio (Ante, Corso, Post Operam);
- componente di monitoraggio.

I dati saranno strutturati mediante un'organizzazione di archivi distinti in funzione:

- della fase di monitoraggio;
- delle aree territoriali oggetto d'indagine;
- dei diversi ambiti di monitoraggio esplorati;
- della tipologia di interferenza ambientale esaminata;
- del tipo di accertamenti in campo eseguiti.

Il software impiegato consentirà di interrogare la banca dati e di estrarne le informazioni di interesse in maniera semplice e rapida: in particolare si potrà effettuare la ricerca dei dati riguardanti un intero ambito di monitoraggio oppure un singolo punto di monitoraggio.

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE <i>Collegamento HVDC SACOI 3 Sardegna – Corsica – Italia</i></p>	
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">RGHR10002B2102863</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>:</p> <p style="text-align: center;">Rev. 00</p>	

I dati relativi a ciascun punto potranno essere presentati in forma tabulare o in formato grafico (andamento di una certa variabile nel tempo).

Le informazioni e i dati estratti dalla banca dati saranno disponibili in formati importabili da programmi di larga diffusione.

5.3 Rapporti periodici

Per ciascuna componente ambientale verranno emessi dei rapporti periodici. Tipicamente verranno previsti:

- un rapporto di fine misure, da emettere al termine di ciascuna campagna di misura;
- rapporti periodici di sintesi e commento, con cadenza da definire in funzione della fase (AO, CO, PO);
- un rapporto di sintesi annuale contenente il riepilogo di tutte le attività di monitoraggio svolte nel corso dell'anno.