

RELAZIONE DI POSA AI SENSI DEL DM 24.01.1996

Allegato 7: Piano di Monitoraggio ambientale marino

COLLEGAMENTO HVDC SA.CO.I. 3 SARDEGNA – CORSICA - ITALIA

REVISIONI					
	00	21/07/2021	Relazione tecnico-ambientale	L. Costante M. Maimone	R. De Zan F. Massara
	N.	DATA	DESCRIZIONE	ESAMINATO	ACCETTATO

NUMERO E DATA ORDINE:	6000003219 del 07/09/2020 (4000082343)
MOTIVO DELL'INVIO:	<input checked="" type="checkbox"/> PER ACCETTAZIONE <input type="checkbox"/> PER INFORMAZIONE

CODIFICA ELABORATO	 <small>T E R N A G R O U P</small>
RVHR10002B00320	

 <small>T E R N A G R O U P</small>	RELAZIONE DI POSA Allegato 7 Piano di Monitoraggio ambientale marino COLLEGAMENTO HVDC SACOI 3 SARDEGNA – CORSICA - ITALIA	 <small>Shaping a Better Energy Future</small>
Codifica Elaborato Terna: <p style="text-align: center;">RVHR10002B00320 Rev. 00</p>	Codifica Elaborato CESI: <p style="text-align: center;">C1011737 Rev. 00</p>	

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE	3
2	PRESCRIZIONI RELATIVE AL MONITORAGGIO AMBIENTALE	4
3	MONITORAGGIO DELL'AMBIENTE MARINO.....	6
3.1	Individuazione delle componenti ambientali oggetto del monitoraggio	6
3.2	Individuazione delle aree oggetto del monitoraggio	6
3.3	Definizione delle frequenze di monitoraggio.....	6
3.4	Struttura e sintesi del monitoraggio	8
3.4.1	Valutazione del rischio di rinvenimento di ordigni bellici.....	8
3.4.2	Colonna d'acqua	8
3.4.3	Sedimenti	8
3.4.4	Comunità macrobentoniche	9
3.4.5	Praterie di Posidonia oceanica	9
3.4.6	Fondale marino	9
3.4.7	Rumore e osservazione dei cetacei e tartarughe marine	10

 <small>T E R N A G R O U P</small>	RELAZIONE DI POSA Allegato 7 Piano di Monitoraggio ambientale marino COLLEGAMENTO HVDC SACOI 3 SARDEGNA – CORSICA - ITALIA	 <small>Shaping a Better Energy Future</small>
Codifica Elaborato Terna: <p style="text-align: center;">RVHR10002B00320 Rev. 00</p>	Codifica Elaborato CESI: <p style="text-align: center;">C1011737 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 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.

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).

 <small>T E R N A G R O U P</small>	RELAZIONE DI POSA Allegato 7 Piano di Monitoraggio ambientale marino COLLEGAMENTO HVDC SACOI 3 SARDEGNA – CORSICA - ITALIA	 <small>Shaping a Better Energy Future</small>
Codifica Elaborato Terna: <p style="text-align: center;">RVHR10002B00320 Rev. 00</p>	Codifica Elaborato CESI: <p style="text-align: center;">C1011737 Rev. 00</p>	

3 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.

3.1 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.

3.2 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.

3.3 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.

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.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	RELAZIONE DI POSA Allegato 7 Piano di Monitoraggio ambientale marino COLLEGAMENTO HVDC SACOI 3 SARDEGNA – CORSICA - ITALIA	 <small>Shaping a Better Energy Future</small>
Codifica Elaborato Terna: <p style="text-align: center;">RVHR10002B00320 Rev. 00</p>	Codifica Elaborato CESI: <p style="text-align: center;">C1011737 Rev. 00</p>	

3.4 Struttura e sintesi del monitoraggio

3.4.1 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.

3.4.2 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.

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_{≥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**.

3.4.3 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_{≥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.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	RELAZIONE DI POSA Allegato 7 Piano di Monitoraggio ambientale marino COLLEGAMENTO HVDC SACOI 3 SARDEGNA – CORSICA - ITALIA	 <small>Shaping a Better Energy Future</small>
Codifica Elaborato Terna: <p style="text-align: center;">RVHR10002B00320 Rev. 00</p>	Codifica Elaborato CESI: <p style="text-align: center;">C1011737 Rev. 00</p>	

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.

3.4.4 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.

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.

3.4.5 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.

3.4.6 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).

