



CENTRALE EOLICA OFFSHORE "RIMINI" (330 MW) ANTISTANTE LA COSTA TRA RIMINI E CATTOLICA

proponente:

EnergiaWind 2020 srl _ Riccardo Ducoli amministratore unico



ID_8509_VIA_16_INTEGRAZIONI

**RISCONTRO ALLE OSSERVAZIONI E RICHIESTE
DI INTEGRAZIONI PERVENUTE DA ISPRA IN
MERITO ALLA DOCUMENTAZIONE TRASMESSA
AI FINI DELL'AUTORIZZAZIONE EX ART. 109 C.
5 DEL D.LGS 152/2006 PER LA POSA IN MARE
DI CAVI E CONDOTTE.**

Daniela Moderini | Giovanni Selano
ARCHITETTURA ENERGIA PAESAGGIO

Coordinamento e redazione:

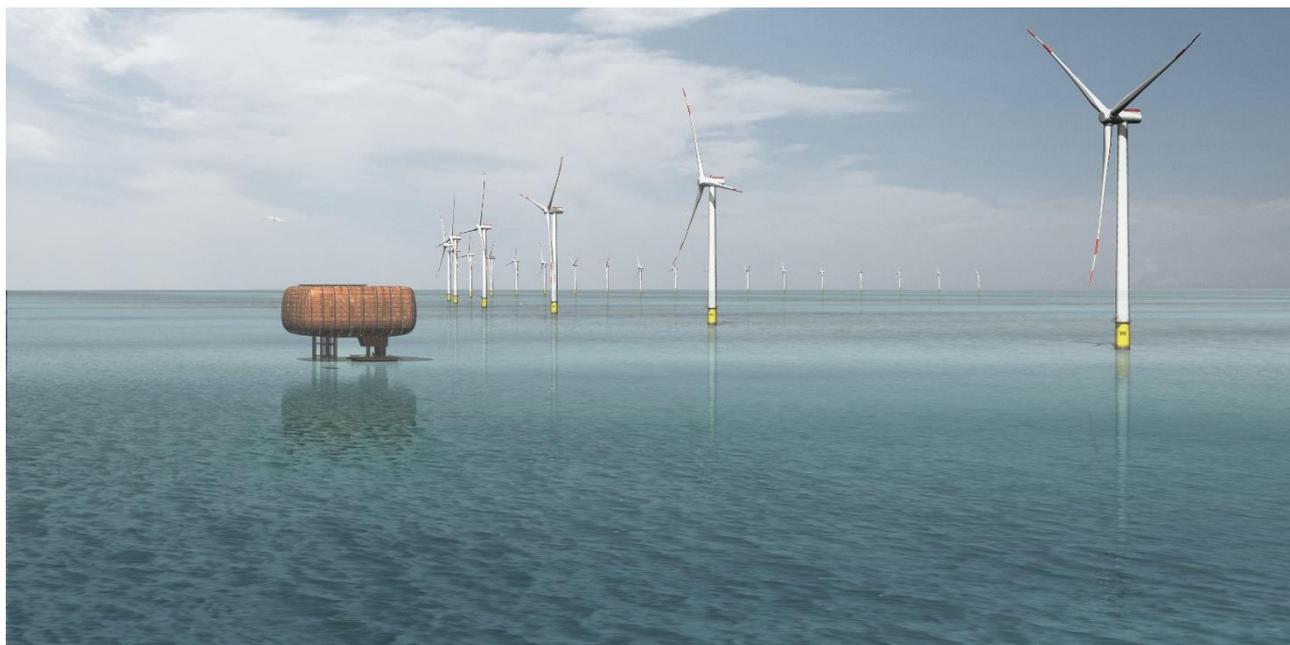
Arch. Daniela Moderini

Ordine degli Architetti CPP di Bolzano n.492

Arch. Giovanni Alessandro Selano

Ordine degli Architetti CPP di Barletta Andria Trani n.444

Settembre 2023



ID_8509_CENTRALE EOLICA OFFSHORE "RIMINI"

RISCONTRO ALLE OSSERVAZIONI E RICHIESTE DI INTEGRAZIONI DELL'ISTITUTO SUPERIORE PER LA PROTEZIONE E LA RICERCA AMBIENTALE (ISPRA), AI FINI DELL'AUTORIZZAZIONE EX ART. 109 C. 5 DEL D.LGS 152/2006 PER LA POSA IN MARE DI CAVI E CONDOTTE.

INDICE DELLA RELAZIONE

1	INTRODUZIONE	5
2	RISCONTRO ALLE OSSERVAZIONI E RICHIESTE DI ISPRA	9
2.1	MODALITÀ DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA, MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE E INQUADRAMENTO AREA DI INTERVENTO	10
2.1.1	FONTI DI EMISSIONI DI INQUINANTI E RIFIUTI	10
2.1.2	PULIZIA DEI FONDALI PRIMA DELLA POSA IN OPERA DEI CAVI E RECUPERO A BORDO DEI MATERIALI	28
2.1.3	SEZIONI DI SCAVO E MODALITÀ DI MOVIMENTAZIONE DEI FONDALI	30
2.1.4	PUNTO DI USCITA IN MARE DELLA HDD	39
2.2	CARATTERIZZAZIONE DEI FONDALI DEL TRACCIATO E CARATTERIZZAZIONE CHIMICO FISICA, ECOTOSSICOLOGICA E MICROBIOLOGICA DEI SEDIMENTI MARINI	47
2.2.1	CAMPIONAMENTO DEI SEDIMENTI E DELLE COMUNITÀ BENTONICHE	47
2.2.2	RICHIESTE DI PRECISAZIONI CARTOGRAFICHE	48
2.2.3	FLUIDO DI PERFORAZIONE	50
2.2.4	CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI DI SCAVO	50
2.3	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	53

INDICE DELLE FIGURE

Figura 2.1 – Schema della circolazione climatologica dell'Emilia Romagna alla superficie (Fonte ARPAE). ...	12
Figura 2.2 –Rappresentazione dei corpi idrici delle acque marino costiere dell'Emilia-Romagna (Fonte ARPAE)	13
Figura 2.3 – Localizzazione dei siti contaminati presenti nell'Anagrafe regionale, al 31 dicembre 2022 (Fonte Portale Regione Emilia Romagna).....	16
Figura 2.4 –Mappa della rete di monitoraggio delle acque superficiali - Provincia di Rimini - 2017-2019 Fonte ARPAE)	18
Figura 2.5 –Distribuzione Stato chimico 2017-2019 (con nuove sostanze introdotte da D. Lgs. 172/2015 – Fonte ARPAE)	19
Figura 2.6 – Distribuzione Stato Ecologico nei corpi idrici della Provincia di Rimini nel triennio 2017-2019 - Fonte ARPAE	19
Figura 2.7 – Rete di monitoraggio delle acque marino costiere dell'Emilia-Romagna istituita ai sensi del D.Lgs. 152/06.....	20
Figura 2.8 – Rete di monitoraggio per il controllo dei processi di eutrofizzazione	21
Figura 2.9 – Opere marine dell'impianto eolico offshore "Rimini, con evidenziate le aree di concessione di coltivazione mineraria, piattaforme e condotte esistenti.	27

Figura 2.10 – Benna in azione con l’ausilio di gru, utilizzata per il sollevamento di oggetti presenti sul fondale.	30
Figura 2.11 – Sezioni tipo delle trincee di alloggiamento dei cavi 66 kV (in alto) e e del cavo di export 380 kV (in basso).....	32
Figura 2.5 – Esempio di post trenching, PT-1 Jet Trencher -Deep Ocean	33
Figura 2.13 – Layout con aerogeneratori, stazione elettrica e cavi di interconnessione distribuiti in serie per sottocampi	34
Figura 2.14 – Particolare del tratto in cui i cavi da 66 kV non risultano più paralleli e convergono verso la Stazione.....	35
Figura 2.15 – Particolare dell’arrivo delle 8 terne di cavi da 66 kV ai J-Tube ancorati alla alla piattaforma che ospita la Stazione Elettrica Marina.	35
Figura 2.16 – Particolari delle distanze dei cavi 66 kV e delle modalità di protezione in prossimità della Stazione Marina	36
Figura 2.17 – Tratto del cavo da 66 kV in uscita dagli aerogeneratori (in evidenza la protezione in pietrame).	37
Figura 2.18 – Estensione della protezione anti scoring e “baffi” di ingresso e uscita del cavo, protetti da pietrame.	37
Figura 2.19 – Dimensioni del cassone palancolato _ Stralcio della tavola OWFRMN_V2-SC4-06_D-HDD- APPRODO.	41
Figura 2.20 – Installazione del palancolato tramite vibroinfissore.	41
Figura 2.21 – Operazione di tiro del tubo camicia all’interno del HDD _ in evidenza il palancolato e i mezzi di supporto (Fonte ANESE).	42
Figura 2.22 – Posizione del condotto subito dopo le operazioni di trazione dell'HDD.	43
Figura 2.23 – Posizione finale del condotto dopo livellamento del terreno	43
Figura 2.24 – Esempio di calcolo di Additivi alla miscela di bentonite (Baroid-Halliburton).	44
Figura 2.25 – Esempio di imbarcazione per dragare i residui della perforazione all’interno del palancolato	45
Figura 2.26 – Ubicazione dei progetti “RIMINI” di Energia Wind 2020 e “ROMAGNA 1&2” di Agnes.	49

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1.1 – Elenco degli elaborati allegati alla presente relazione.	8
Tabella 2.1 – Schema dei sottocampi di collegamento in serie degli aerogeneratori.	34
Tabella 2.2 – Coordinate dei punti di campionamento di sedimenti emacrobenthos e distanza degli stessi dalla costa	52
Tabella 2.3 – Metodologia e frequenza delle attività di manutenzione ordinaria distinte per componenti..	56

Tabella 2.4 – Metodologia e frequenza delle attività di manutenzione straordinaria distinte per componenti 57

1 INTRODUZIONE



Il presente documento ha come oggetto il riscontro alle osservazioni, richieste di approfondimenti e integrazioni e raccomandazioni dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) rispetto alla documentazione trasmessa nel corso del procedimento VIA in esame e relativa agli aspetti ambientali connessi alla *posa in mare di cavi e condotte di cui al comma 5 dell'art. 109 del D. Lgs. 152/2006*.

Si fa esplicito riferimento alla nota del 10/08/2023 (prot. n. 44328/2023, pubblicata sul portale del MASE l'11/08/2023 con prot. n. MASE-2023-0131943).

Prima di entrare nel merito del riscontro rispetto alle valutazioni di ISPRA riportate nella nota citata, si ritiene opportuno richiamare alcuni passaggi salienti dell'iter di Valutazione di Impatto Ambientale in corso e attinenti alle tematiche di interesse.

In particolare:

- ✓ Con nota prot. n. 1/2022 del 26.05.2022, acquisita al prot. n. 68513/MiTE del 31.05.2022, perfezionata con nota acquisita al prot. n. 119580/MATTM del 30.09.2022, la società Energia Wind 2020 S.r.l., ha presentato istanza per l'avvio del procedimento in epigrafe, ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.;
- ✓ In data 10/10/2022 è stata avviata la fase di Consultazione Pubblica prevista dall'art. 24 comma 3 del D.Lgs 152/2006, con la pubblicazione dell'Avviso, data da cui sono partiti i termini per la trasmissione di osservazioni e pareri (decorrenza dei termini: 09/11/2022).
- ✓ A seguito della fase di Consultazione Pubblica, la Commissione Tecnica PNRR-PNIEC, il MASE_DVA e il Ministero della Cultura_Soprintendenza Speciale per il PNRR, al fine di procedere con le attività istruttorie di competenza, ai sensi dell'art. 24 comma 4 del D.Lgs 152/2006 hanno richiesto integrazioni e approfondimenti in merito a diversi aspetti progettuali e ambientali relativi al progetto in esame;
- ✓ In particolare, Il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica _ Direzione Generale Valutazioni Ambientali _ Divisione V – Procedure di Valutazione VIA e VAS con nota del 27/04/2023 (prot. MASE.REGISTRO UFFICIALE.2023.0067272D) ha richiesto alla Società Energia Wind 2020 S.r.l., la trasmissione della documentazione integrativa relativa all'autorizzazione per la posa in mare di cavi e condotte e immersione materiali inerti ai sensi dell'Art.109 (Commi 5-1B) del D.Lgs 152/2006;

- ✓ Energia Wind 2020 il 01/06/2023, con nota prot. n. 89513/MASE, ha trasmesso la documentazione integrativa rispondente ai contenuti della richieste sopra menzionate (pubblicata sul portale del MASE a far data dal 12/06/2023 nella sezione Integrazioni);
- ✓ In merito alle richieste del MASE_DVA, nel corpo della documentazione integrativa trasmessa si è fatto presente che erano in corso ulteriori indagini per la caratterizzazione ambientale dei sedimenti e dei fondali in corrispondenza delle opere relative al LAYOUT B REV 01, elaborato e trasmesso come integrazione in recepimento di osservazioni e pareri intervenuti nella fase di Pubblica Consultazione ;
- ✓ A seguito della trasmissione della documentazione integrativa, con avviso di ripubblicazione del 12/06/2023 è stata dato avvio ad una nuova fase di Consultazione Pubblica;
- ✓ Il Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica _ Direzione Generale Valutazioni Ambientali _ Divisione V – Procedure di Valutazione VIA e VA, il 12/06/2023 (con nota con nota prot. n. 95504/MASE) ha trasmesso a ISPRA il link da cui scaricare la predetta documentazione richiedendo al contempo una valutazione di merito una valutazione degli aspetti ambientali connessi al fine di poter rilasciare la l’ autorizzazione prevista dall’ Art. 109 del D.Lgs 152/2006;
- ✓ Energia Wind 2020, presa visione di tale richiesta, il 06/07/2023 ha ritenuto opportuno trasmettere al MASE e a ISPRA una nota PEC (prot. U. 52/2023) con la quale ha fornito informazioni circa lo stato di avanzamento delle attività di caratterizzazione ambientale della zona di intervento condotte in accordo al DM 24/01/1996 e alle specifiche norme di settore; citando il piano di indagine e la documenta integrativa agli atti, ha precisato l’elenco elaborati in fase di predisposizione, allegato il report dei campionamenti ambientali effettuati e le schede tecniche degli strumenti e attrezzature utilizzati e ha comunicato che tutta la documentazione sarebbe stata consegnata entro la fine del mese di agosto 2023;
- ✓ Nelle more, come già detto, in data 10/08/2023 (con nota prot. n. 44328/2023, pubblicata sul portale del MASE l’11/08/2023 con prot. n. MASE-2023-0131943), ISPRA ha inviato le proprie osservazioni e richieste di approfondimenti e integrazioni e raccomandazioni rispetto alla documentazione alla data disponibile e scaricabile dal Portale del MASE;
- ✓ Infine, prendendo atto delle osservazioni di ISPRA, il Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica _ Direzione Generale Valutazioni Ambientali _ Divisione V – Procedure di Valutazione VIA e VA, il 31/08/2023 (con nota prot. m amte. MASE. Registro Ufficiale. Uscita. 0137951.31-08-2023) ha inviato alla scrivente la nota di ISPRA, chiedendo di darne riscontro entro e non oltre 20 giorni (dunque entro il 20 settembre) al fine di procedere con l’Autorizzazione ex art. 109 Co. 5 del D.lgs 152/2006 per la posa in mare di cavi e condotte.

In relazione a quanto richiamato e in osservanza di quanto richiesto e dei termini assegnati dal MASE, la presente relazione e i relativi allegati sono stati elaborati per rispondere compiutamente alle osservazioni pervenute da parte di ISPRA e esplicitate nel proprio parere tecnico.

In particolare, il documento **“Caratterizzazione ambientale della zona di intervento in accordo al DM 24/01/1996 (allegato B/2) _ Rapporto Tecnico-Scientifico conclusivo”** (ALLEGATO 1_ codice VIA16_ALL1_REPORT-CARATTERIZZAZIONE) e **le relative appendici** (ALLEGATI interni numerati da 1-1 a 1-7) danno conto degli esiti delle indagini in campo eseguite per la caratterizzazione ambientale dei sedimenti e

dei fondali in corrispondenza delle opere relative al LAYOUT B REV 01, così come anticipato gli enti competenti nelle comunicazioni e documentazioni sopra citate.

La documentazione elaborata va anche a completare quanto già riscontrato sui medesimi argomenti rispetto alla richiesta di integrazioni pervenuta dalla Commissione Tecnica PNRR_PNIEC (prot. MiTE-2023-0009739 del 24/01/2023); la specifica richiesta della Commissione è riportata al punto 2.2.b del documento citato.

Il riscontro alla Commissione Tecnica PNRR_PNIEC è riportato al paragrafo 2.3 del documento integrativo trasmesso il 01/06/2023, denominato VIA16-1-A-RELAZIONE-INTEGRAZIONI, e nella Relazione VIA16-1-ALL5-R-ART-109-DL-152-2006-REV, relativa a "Aggiornamento Relazione posa in mare di cavi e condotte e immersione materiali inerti_art.109 (c. 5-1b) DL 152/2006_ LAYOUT B REV01 (entrambi i documenti citati sono già agli atti del procedimento e scaricabili dal Portale del MASE e dalla cartella Documentazione Integrativa).

Venendo all'oggetto della presente relazione, ISPRA ha articolato il proprio parere tecnico in due parti:

- Nella prima parte, **Sintesi della documentazione esaminata**, sono riportate in sintesi le principali informazioni riferite al progetto e all'ambito marino in cui si inserisce;
- Nelle seconda parte, **Osservazioni**, sono esplicitate osservazioni, richieste di chiarimenti e precisazioni e raccomandazioni da seguire; gli aspetti trattati sono raggruppati secondo i seguenti argomenti:
 - **Modalità di realizzazione dell'opera, misure di mitigazione e compensazione e inquadramento area di intervento;**
 - **Caratterizzazione dei fondali del tracciato e Caratterizzazione chimico fisica, ecotossicologica e microbiologica dei sedimenti marini;**
 - **Piano di Monitoraggio Ambientale.**

Entrambe le parti sopra citate si riferiscono a diversi documenti consultati da ISPRA, facenti parti dello Studio di Impatto Ambientale, degli studi specialistici a corredo, del Piano di Monitoraggio REV, della relazione specifica avente ad oggetto gli aspetti richiamati dall'Art 109 del D.Lgs 152/2006. e in generale della documentazione integrativa già agli atti.

Per tale motivo, per il riscontro si è preferito seguire le indicazioni della Commissione Tecnica PNRR_PNIEC, che nella propria richiesta di integrazioni del 24/01/2023 ha fornito indicazioni sulle modalità di risposta rispetto ai diversi aspetti sollevati.

La presente Relazione è dunque da intendersi come un documento unico riassuntivo di riscontro ai vari aspetti richiamati da ISPRA nelle proprie Osservazioni.

Fanno parte integrante della presente relazione, i seguenti documenti che saranno contenuti insieme alla presente relazione nella cartella "ID_8509_VIA_16_INTEGRAZIONI".

ID_8509_VIA_16_INTEGRAZIONI	
CODICE ELABORATO	NOME E CONTENUTO DOCUMENTO
VIA16_ALL1_R_REPORT-CARATTERIZZAZIONE	Rapporto tecnico scientifico finale _ Caratterizzazione ambientale della zona di intervento in accordo al D.M. 24/01/1996 (allegato b/2).

VIA16_ALL2_D_PUNTI-PRELIEVI-E-DISTANZE	Ubicazione delle stazioni di prelievo e distanze dalla costa _ Tracciati delle videoispezioni con ROV
VIA16_ALL3_D_LAYOUT-E-SEZIONI-TRINCEE	Layout delle opere in mare e particolari delle trincee per la posa dei cavi sottomarini
VIA16_ALL4_R_SCHEDE-FLUIDI-PERFORAZIONE	Fluidi di perforazione da utilizzare per HDD _ Schede tecniche

Tabella 1.1 – Elenco degli elaborati allegati alla presente relazione.

Si precisa che il Report di Caratterizzazione Ambientale (§ALLEGATO 1), redatto dalla società specializzata EcoTechSystems Srl sulla base delle indagini in campo coordinate dalla società The Sea Opportunities srl, che ha fornito anche il supporto tecnico e la strumentazione, è organizzato in un unico documento che riporta all'interno i seguenti allegati;

- ALLEGATO 1.1:
SCHEDE TECNICHE DI STRUMENTI E ATTREZZATURE;
- ALLEGATO 1.2:
VERBALI DI CAMPIONAMENTO;
- ALLEGATO 1.3:
CATENE DI CUSTODIA;
- ALLEGATO 1.4:
SCHEDE DESCRITTIVE DEI SEDIMENTI
- ALLEGATO 1.5:
LISTA SPECIE E RELATIVE ABBONDANZE DI MACROBENTHOS, FITOPLANCTON E ZOOPLANCTON
- ALLEGATO 1.6:
CRONOLOGIA DELLE ATTIVITA' ROV
- ALLEGATO 1.7:
RAPPORTI DI PROVA

La caratterizzazione ambientale dei fondali interessati dalla posa in mare dei cavi è stata elaborata anche tramite di videoispezioni eseguite con ROV in corrispondenza dei punti di campionamento e con transetti che seguono i tracciati dei cavi e le aree limitrofe; la lunghezza complessiva del tracciato del ROV è di circa 39 km.

Le immagini acquisite sono state selezionate e alcune sono riportate nel Report in apposite schede.

Tutti i filmati acquisiti con ROV sono contenuti in files di notevolissime dimensioni e in formato.mp4. e per tale motivo non possono essere trasmessi in formato pdf e essere caricati sul portale del MASE per la consultazione; trattasi tuttavia di documentazione di base, non richiesta da ISPRA nella sua nota.

I filmati ottenuti con le videoispezioni sono comunque integralmente disponibili e se ISPRA e il MASE/DGVA_Div. V ne volessero ricevere copia, verranno trasmessi gli Hard Disk contenenti l'intero "girato".

2 RISCONTRO ALLE OSSERVAZIONI E RICHIESTE DI ISPRA



Il capitolo entra nel merito delle osservazioni, richieste di chiarimenti e precisazioni e raccomandazioni esplicitate da ISPRA nella parte seconda del proprio parere e raggruppate per temi, così come specificato nell'introduzione della presente relazione e secondo la seguente suddivisione in paragrafi.

Di seguito, al fine di facilitare la lettura e contestualizzare il riscontro, le osservazioni di ISPRA vengono trascritte nelle parti salienti in base alle tematiche sollevate, e in calce ad ogni aspetto si riportano i chiarimenti opportuni.

In alcuni casi, laddove gli argomenti necessitano di un riscontro approfondito e circostanziato, si farà un esplicito rimando alla documentazione allegata, indicando le parti in cui sono stati trattati gli argomenti su cui vertono le osservazioni.

2.1 MODALITÀ DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA, MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE E INQUADRAMENTO AREA DI INTERVENTO

Nei seguenti sottoparagrafi si riportano i temi oggetto delle Osservazioni di ISPRA e il relativo riscontro.

2.1.1 FONTI DI EMISSIONI DI INQUINANTI E RIFIUTI

ISPRA commenta e osserva nel proprio parere:

"Il tipo di ambiente in cui è ubicato il settore di intervento (p.ti 1 e 2, allegato B/2 del D.M. 24.01.96) è stato descritto in maniera sintetica e su basi bibliografiche.

Mentre non sono state descritte l'ubicazione e le caratteristiche di eventuali fonti di emissioni di rifiuti che possono aver influito e/o influire sulle qualità fisico-chimiche microbiologiche dei fondali oggetto dei lavori (p.to 2, allegato B/2 del D.M. 24.01.96). Si ritiene utile acquisire tale tipologia di informazioni".

➤ **Riscontro di Energia Wind 2020**

I fattori e le componenti ambientali che concorrono a definire lo scenario di base dell'area di intervento sono stati riportati in sintesi in diversi elaborati trasmessi per la VIA, a seconda delle finalità specifiche e degli argomenti trattati, ma sono diffusamente descritti e analizzati nei seguenti documenti:

- SIA _ PARTE III _ "Descrizione dell'area di intervento in relazione alla pianificazione dello spazio marittimo, alle tutele e vincoli" (Doc 104 nel Portale del MASE);
- SIA _ PARTE V _ "scenario di base e valutazione della compatibilità ambientale dell'opera (Doc 106 nel Portale del MASE);

Particolare attenzione è stata posta alle componenti geologiche, morfologiche e stratigrafiche dei fondali, al clima meteo marino, ai parametri oceanografici, al moto ondoso e all'idrodinamica, alle caratteristiche dei sedimenti e della colonna d'acqua, agli ecosistemi e biodiversità e in generale a tutti gli aspetti che concorrono a caratterizzare l'ambiente costiero, idrico e marino interessato dal progetto.

In relazione alla specifica richiesta di ISPRA si considera quanto segue.

Le fonti potenziali di contaminazione delle acque marine e dei fondali, possono attribuirsi ai seguenti fattori:

- attività antropiche presenti sulla fascia costiera e nell'entroterra che possono causare sversamenti di sostanze e rifiuti veicolati nell'ecosistema marino dai corsi d'acqua superficiali;
- Attività in mare di prospezione mineraria e estrazione di gas e idrocarburi;
- Attività future legate alle fasi di cantiere, esercizio e dismissione dell'impianto offshore in esame.

In relazione ai punti citati, si riportano sinteticamente alcune informazioni utili per caratterizzare il contesto di interesse, facendo particolare riferimento, oltre che alle caratteristiche strutturali, morfologiche e idrodinamiche, al sistema delle acque superficiali e dei corpi idrici marini, alle principali vulnerabilità territoriali nonché ai processi di antropizzazione che connotano l'ambito costiero e marino.

Alcune informazioni sono tratte dal Report 2021 sulla qualità delle acque marine, redatto da ARPA.

▪ **Caratteristiche strutturali e morfologici, circolazione delle acque e fondali**

L'area costiera della regione Emilia-Romagna si estende dal delta del fiume Po al confine meridionale della regione (promontorio di Gabicce) e ha una lunghezza totale della costa di c.a.120 km.

A sud del moderno delta del Po, la costa è lunga, arcuata bassa e sabbiosa, spezzata dalle foci di piccoli fiumi appenninici e dai pontili di diversi porti; in alcune parti, la spiaggia è larga oltre 200 metri, mentre in altre è completamente erosa ed è protetta da strutture rigide come scogliere artificiali e pennelli.

La porzione del Mare Adriatico che si affaccia sulla costa dell'Emilia-Romagna, tra il delta del Po e Cattolica e dal litorale al limite delle acque territoriali italo-croate (Piattaforma continentale italiana a 70 km) è caratterizzata da una morfologia uniforme, con una bassa pendenza assiale (0,02 °) e una profondità massima di 60 metri nelle porzioni sud-orientali.

Da un punto di vista strutturale, l'area comprende la transizione tra il Plio-Appennino quaternario degli Appennini e del promontorio adriatico; anche se si tratta di una zona a superficie poco profonda, la pendenza ondulata vicino alle rive è ripida (in corrispondenza delle spiagge sommerse) con un profilo tipico che mostra un aumento graduale della profondità.

Il fondale marino è ricoperto da sedimenti olocenici caratterizzati da sabbia litorale e da uno strato prodelta di fango che si fonde nei depositi fangosi della superficie; verso il mare, a una distanza di 35-40 chilometri dalla costa e ad una profondità di 35-40 metri, la morfologia dei fondali marini diventa irregolare a causa della presenza di antichi depositi costieri sabbiosi, reliquie della trasgressione delle Fiandre datate 12-6 milioni di anni; i fondali in questione sono caratterizzati da una copertura limosa recente molto sottile.

Questi depositi o giacimenti di sabbie relitte sono usati come cave sottomarine per il ripascimento delle spiagge da parte del governo regionale.

I fondali sono dunque formati da materiale sedimentario a granulometria fine (sabbie, limi e argille).

Sulla direttrice che attraversa l'Adriatico da costa a costa, incontriamo una stretta fascia litoranea sabbiosa la cui larghezza media può essere compresa tra 1 e 2 km; quindi, in rapida successione, troviamo sabbie che si arricchiscono progressivamente di frazioni pelitiche (limo e argille) via via crescenti fino a 5-6 km dalla costa; da questa distanza fino a 45-50 km la componente sabbiosa scompare per lasciare il posto ai soli fanghi.

Questa larga fascia sedimentaria pelitica è originata principalmente dagli apporti di materiali fini portati in sospensione dal Po e dagli altri fiumi e diffusi dalle correnti marine che tendono a convogliarli verso sud-est.

L'area più estesa occupata dalle peliti si trova nella zona prospiciente al delta del fiume Po e continua poi parallelamente alla costa, per buona parte della lunghezza dell'Adriatico.

Superata la fascia occupata dai fanghi, sempre procedendo lungo la direttrice verso il versante orientale, ritroviamo ancora sedimenti pelitico-sabbiosi per una larghezza di diversi chilometri e quindi sabbie fino ad arrivare alla costa croata.

I fondali risultano nudi e privi di copertura vegetale significativa, fortemente danneggiati e impoveriti dalle pratiche di pesca a strascico; lungo la fascia costiera dell'Emilia-Romagna si ha in genere una scarsa presenza di macroalghe su substrati naturali e risultano assenti aree dove è presente la biocenosi coralligena o dove alligna l'erbario protetto della fanerogama marina *Cymodocea nodosa*.

Il fiume Po è il motore principale della circolazione delle acque del nord Adriatico; con i suoi apporti di acqua dolce esercita una forte diluizione della salinità delle acque della zona costiera e induce una accelerazione che produce in generale correnti verso sud.

Tale direzione prevalente delle correnti è rafforzata dai venti prevalenti di Bora (Nord-Nord orientale).

La corrente verso sud dell'Adriatico Occidentale è chiamata Corrente Costiera dell'Adriatico Occidentale (WACC), i cui massimi di corrente non si rilevano lungo la costa ma su una batimetria di 20–30 metri, a circa 20–30 km da costa; questa fa sì che si formino delle zone di "ricircolo" ovvero un movimento di masse d'acqua marina vicino a costa con direzione verso nord.

La variabilità delle correnti costiere indotte dai gradienti termici e associata alla salinità dell'acqua è molto accentuata nella zona a nord di Ravenna, mentre la zona sud è caratterizzata da correnti pressoché permanenti verso sud.

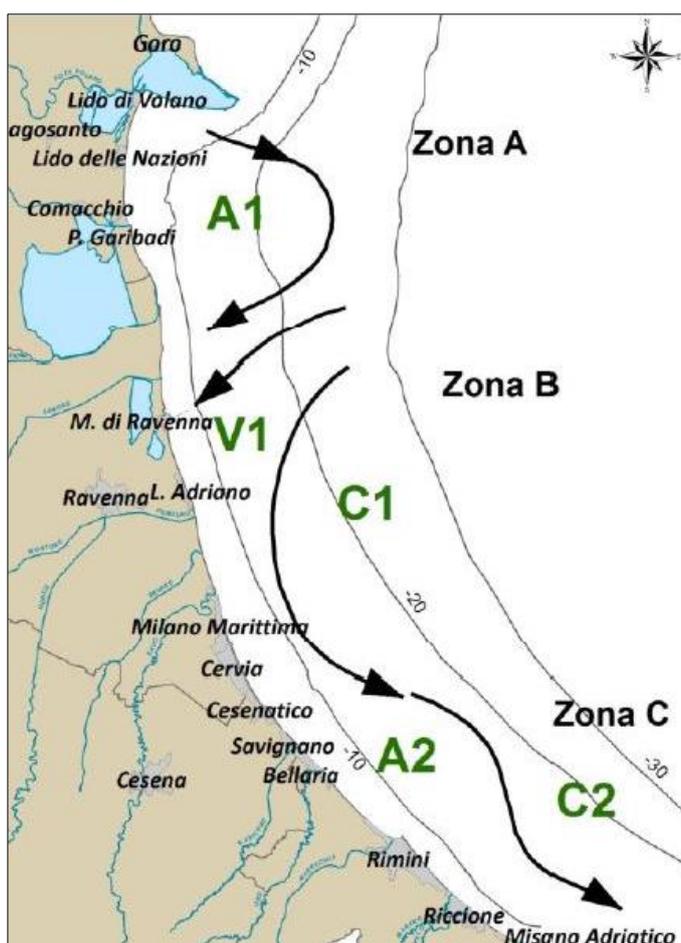


Figura 2.1 – Schema della circolazione climatologica dell'Emilia Romagna alla superficie (Fonte ARPAE).

Le dighe foranee del Porto Canale di Ravenna, si estendono fino a 2.6 km verso il largo, sono perpendicolari alla costa e costituiscono una barriera fisica che separano le acque costiere dell'Emilia Romagna in due zone, una a nord e l'altra a sud di Ravenna (in quest'ultima è ubicato l'intervento in esame).

Per quanto riguarda la classificazione delle acque marino-costiere della regione Emilia-Romagna, si individuano due corpi idrici; il primo corpo idrico (CD1) si estende dalla foce del Po di Goro a Ravenna (Porto Corsini) con una superficie di circa 135 km² ed è influenzato dagli apporti del bacino padano e del fiume

Reno; il secondo corpo idrico (CD2) si estende da Ravenna (Marina di Ravenna) a Cattolica con una superficie pari a 218 km² e riceve il contributo dei bacini romagnoli e del Conca-Marecchia (il progetto in esame si dispone al largo rispetto al CD2).



Figura 2.2 –Rappresentazione dei corpi idrici delle acque marino costiere dell’Emilia-Romagna (Fonte ARPAE

In riferimento alla zona costiera, la stessa si trova immediatamente a valle di una continua dorsale collinare; procedendo da Nord-Ovest a Sud-Est, la dorsale è formata dal Monte Trebbio, dal Monte Brisighella, 171 m. 194 m, dal Monte Castellaro, 181 m e dal Monte San Bartolo, 197 m.

La dorsale costituisce una propaggine del sistema preappenninico, troncata bruscamente dal mare che ha eroso profondamente, in più punti, il versante costiero.

Nel tratto di litorale interessato, corrispondente al Corpo Idrico CD2, a partire da Nord-Ovest e procedendo verso Sud-Est, sfociano il Fiume Marecchia, il Torrente Marano, il Rio Melo, il Torrente Conca, il Torrente Ventene e il Torrente Tavollo, che genera il porto canale di Cattolica e definisce il confine con il litorale compreso tra Gabicce Mare e Pesaro.

Alle spalle del sistema litoraneo si trovano, a nord, vasti territori bonificati, con quote inferiori al livello del medio mare, occupati in parte da aree umide di elevata rilevanza naturalistica (Val Bertuzzi, Valli di Comacchio, Piassasse di Ravenna) facenti parte del Parco Regionale del Delta del Po e dei sistemi connessi delle pinete e delle cosiddette *pialasse*; una maggiore antropizzazione caratterizza, invece, la parte sud.

▪ **Vulnerabilità dell'ambito costiero e forme di antropizzazione**

Le principali forme di vulnerabilità, comuni all'intero territorio costiero regionale, sono la bassa profondità del fondale marino e la limitata circolazione dell'Adriatico, l'influenza degli apporti del fiume Po e la quantità e qualità degli apporti fluviali locali, a cui si aggiungono, in particolare nel settore meridionale, le pressioni antropiche legate all'intensa urbanizzazione, infrastrutturazione e utilizzo turistico del territorio marino-costiero regionale.

L'Emilia-Romagna si caratterizza per un'alta densità abitativa nei 14 comuni costieri con 332,21 ab/km², con una maggiore concentrazione abitativa lungo il litorale centro-meridionale della regione; la popolazione residente nella fascia costiera costituisce il 12% della popolazione residente nell'intera regione.

In termini di antropizzazione della costa, a circa 52 km a nord ovest dall'area di intervento, di particolare importanza è il polo portuale e produttivo ravennate (sistema Canale Candiano-Area industriale-Porto Corsini), infrastruttura che nel complesso viene individuata quale punto strategico dello sviluppo regionale e a servizio anche delle realtà industriali insediate.

Il Porto di Ravenna rappresenta l'unico porto dell'Emilia-Romagna, che in virtù della sua strategica posizione geografica, si caratterizza come leader in Italia per gli scambi commerciali con i mercati del Mediterraneo orientale e del Mar Nero (quasi il 40% del totale nazionale ad esclusione del carbone e dei prodotti petroliferi) e svolge una funzione importante per quelli con il Medio e l'Estremo Oriente.

Le attrezzature portuali fungono da base logistica per tutte le attività di Oil & Gas portate avanti da ENI sin dagli anni '60 del secolo scorso.

In Emilia-Romagna l'estrazione del gas metano è stata storicamente più rilevante rispetto ad altre regioni italiane, essendo il territorio in cui è stato perforato il più alto numero di pozzi esplorativi e di sviluppo, sia a terra che a mare: 857 pozzi nel periodo 1960-2012 su un totale nazionale di 3440.

Al picco di 90 pozzi nel 1957 è seguita una forte diminuzione nella seconda metà degli anni '90, durante il quale il dato è sempre stato inferiore a 20, con un minimo di 2 nel 2010, e con un forte ridimensionamento dell'attività esplorativa.

Ad oggi, per restare solo nell'ambito delle acque territoriali italiane, lungo le coste dell'Emilia Romagna entro le 12 miglia ci sono ad oggi 15 concessioni di estrazione di gas (nessuna di petrolio) per un totale di 47 piattaforme collegate a 319 pozzi di estrazione.

Le condotte di metanodotti e oleodotti sottomarini (sealine) si estendono per una lunghezza totale di circa 600 km, raggiungendo l'area marina croata nell'ambito di una joint venture tra l'italiana Eni S.p.A. e la compagnia petrolifera croata INA.

L'attività di produzione è decisamente calata negli ultimi venti anni e da quanto si evince dal Piano Industriale presentato da ENI per il periodo 2017-2020, è prevista la continuazione delle attività estrattive "al fine di massimizzare il recupero delle riserve accertate" e al tempo stesso la chiusura mineraria e dismissione al 2020-2021 delle Piattaforme non produttive Benedetta 1 e Giulia 1 e di quelle produttive denominate Porto Corsini WA, Armida 1, Diana, Regina 1, Azalea A.

Tuttavia risale a marzo 2021 la proroga di diverse concessioni scadute, una delle quali, sia pure ridotta in termini di superficie, interessa anche l'area di progetto.

Il settore della pesca è tradizionalmente molto presente nell'area, con valenza sociale ancor più che strettamente economica, nonostante che da diversi anni soffra di una notevole crisi; sono molto praticate le attività di pesca con tecniche a traino (strascico) fortemente impattanti sui fondali.

Da nord verso sud, le principali marinerie emiliane-romagnole sono quelle di Goro, Comacchio-Porto Garibaldi, Marina di Ravenna, Cervia, Cesenatico, Bellaria-Igea Marina, Rimini, Riccione e Cattolica; nei confinanti territori della regione Marche, sono presenti la marina di Gabicce Mare e la marina di Pesaro.

L'acquacoltura è un altro settore molto presente e con notevoli margini di espansione, sia con la tradizionale coltivazione di cozze, che con nuovi organismi come ostriche o specie ittiche.

Gli allevamenti interessano prevalentemente la costa tra Cervia e Pesaro e sono posizionati prevalentemente nella fascia compresa tra le 3 e le 6 MN.

L'area marina oggetto di interesse è dunque inevitabilmente influenzata dalle caratteristiche e dalle dinamiche della zona costiera prospiciente, che determinano significative interazioni «terra-mare» in cui fenomeni naturali e soprattutto le attività umane terrestri hanno impatto sull'ambiente, sulle risorse e sulle attività marine e terrestri.

Nell'area costiera di interesse non vi sono Siti di Interesse Nazionale ai fini della bonifica (presenti solo in territorio di Fidenza e Bologna), caratterizzati da quantità e pericolosità di inquinanti nocivi per il sistema ambientale generale e per l'ecosistema marino in particolare.

Non si evidenzia altresì la presenza di grandi agglomerati industriali, se si eccettua il polo produttivo-industriale-portuale di Ravenna.

Sono invece molto diffusi in tutto il territorio regionale, e anche nell'entroterra e lungo la costa romagnola, i Siti di Interesse Regionale (SIR); quelli censiti e facenti parte dell'anagrafe regionale, sono ben 1253, classificati con gradi diversi di contaminazione (contaminati, potenzialmente contaminati, non contaminati/bonificati).

Come evidenziato nella figura seguente, la maggior parte dei SIR è localizzata nelle province di Bologna e Ravenna in cui, anche storicamente, si hanno i maggiori insediamenti industriali, con presenza di industrie chimiche, meccaniche, della raffinazione e trasformazione degli idrocarburi, ecc.; i siti sono localizzati principalmente lungo le principali vie di comunicazione, sia intorno ai poli industriali più rilevanti (Ravenna, Ferrara), sia nell'intorno di zone vicine alle principali città.

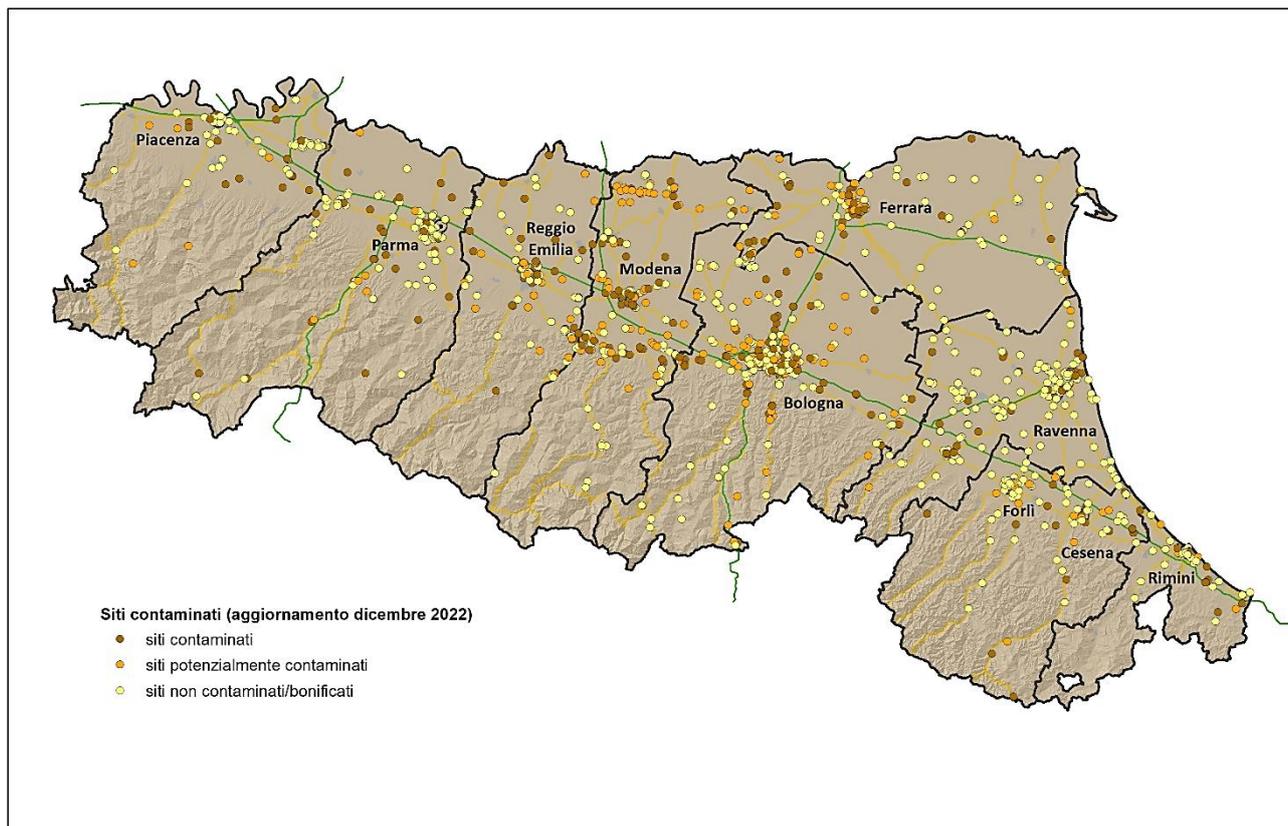


Figura 2.3 – Localizzazione dei siti contaminati presenti nell'Anagrafe regionale, al 31 dicembre 2022 (Fonte Portale Regione Emilia Romagna).

[\(https://webbook.arpae.it/indicatore/Localizzazione-dei-siti-contaminati-00001/\)](https://webbook.arpae.it/indicatore/Localizzazione-dei-siti-contaminati-00001/)

Nel tratto costiero e nel paraggio di interesse non si individuano fonti di pressione ambientale, di inquinamento e di contaminazione, specifiche e localizzabili puntualmente, derivanti da attività antropiche.

Gli effetti della pressione antropica sono per lo più diffusi sul territorio interno e costiero e dipendono da fonti di inquinamento e contaminazione di tipo:

- civile, che deriva dagli scarichi delle città, quando l'acqua si riversa senza alcun trattamento di depurazione nei fiumi o direttamente nel mare;
- Industriale, formato da sostanze diverse, e la sua composizione varia a seconda del tipo di processo produttivo;
- agricolo, legato all'uso eccessivo e scorretto di fertilizzanti e pesticidi e allo spandimento dei liquami prodotti dagli allevamenti; tali inquinanti, essendo generalmente idrosolubili, penetrano nel terreno e contaminano le falde acquifere o vanno a riversarsi nei corpi idrici superficiali e veicolati da questi in mare.

Una criticità che interessa principalmente il litorale romagnolo, fortemente antropizzato e con forti pressioni determinate dal turismo durante i periodi estivi, risiede nel fatto che, nonostante i comuni costieri del litorale romagnolo siano dotati di moderni impianti di depurazione per il trattamento delle acque reflue, le reti fognarie siano di "tipo misto"; dal punto di vista igienico-sanitario e ambientale, la separazione solo parziale e peraltro non del tutto efficiente delle reti fognarie ha aggravato le condizioni igieniche, soprattutto lungo la fascia costiera, per la presenza di liquami fognari, convogliati dalle fosse insieme alle acque bianche.

La situazione si aggrava notevolmente in occasione di precipitazioni meteoriche intense o di notevole durata, laddove le reti fognarie non riescono a convogliare ai depuratori tutta la massa d'acqua addotta e, pertanto, la parte eccedente viene smaltita tramite "sfioratori di piena", opere strutturali annesse alla rete fognante ed a tale scopo deputate.

In occasione dei recenti fenomeni alluvionali, è stato necessario aprire gli sfioratori di piena e ciò ha determinato le condizioni per Ordinare il divieto di balneazione temporaneo nelle loro vicinanze.

Nel tratto costiero di interesse, la "pressione" dell'entroterra, che si esercita per la massima parte attraverso il reticolo fluviale durante i periodi piovosi, può avere una notevole incidenza, ma è sicuramente l'apporto civile, anche depurato, prodotto dalle rilevanti presenze turistiche dell'abitato prossimo al litorale a fornire i maggiori contributi di sostanze che consentono lo sviluppo localizzato del fitoplancton.

In considerazione delle precipue caratteristiche dell'ambiente costiero e marino dell'area vasta interessata dal progetto, gli studi disponibili e in particolare i report periodici di ARPAE elaborati sulla base delle attività di continuo monitoraggio sullo stato delle acque superficiali e marine, confermano che le pressioni antropiche sulle acque superficiali che sfociano in mare sono quelle che influenzano inevitabilmente le concentrazioni di contaminanti inorganici e organici nei sedimenti, lo stato trofico, biologico e chimico delle acque marine e dunque la qualità ambientale complessiva dell'ecosistema marino.

Data la rilevanza di questa forte interazione del sistema terracqueo di riferimento rispetto alla qualità ambientale complessiva, **sia le acque superficiali e sia le acque marino costiere sono oggetto di una pluriennale attività di controllo e monitoraggio eseguita principalmente da ARPAE sul territorio regionale.**

I risultati vengono riportati periodicamente e resi pubblici e rispetto alla situazione più recente sono desumibili principalmente dai seguenti documenti:

- "La qualità delle acque superficiali della Provincia di Rimini nel triennio 2017-2019"; a cura di ARPAE _ Agenzia Regionale Prevenzione Ambiente e Energia dell'Emilia-Romagna;
- "Qualità ambientale delle acque marine in Emilia-Romagna - Rapporto annuale 2021"; a cura di ARPAE _ Agenzia Regionale Prevenzione Ambiente e Energia dell'Emilia-Romagna _ Struttura Oceanografica Daphne;

Per quanto riguarda il sistema delle acque superficiali che interessa il Corpo Idrico CD2, il litorale di interesse rientra nel territorio di competenza dell'Autorità Interregionale di Bacino Marecchia Conca.

Il sistema idrografico è piuttosto complesso, essendo interessato da corsi d'acqua maggiori di competenza dell'Autorità di Bacino e da innumerevoli scoli di competenza del Consorzio di Bonifica, aventi originariamente la funzione di drenaggio delle aree agricole

Nel tratto di litorale interessato, a partire da Nord-Ovest e procedendo verso Sud-Est, sfociano in mare il Torrente Uso, il Fiume Marecchia (che raccoglie le acque dell'affluente in destra denominato torrente AUSA), il Torrente Marano, il Rio Melo, il Torrente Conca, il Torrente Ventene e il Torrente Tavollo, che genera il porto canale di Cattolica e definisce il confine con il litorale compreso tra Gabicce Mare e Pesaro.

Poiché in termini di inquinamento la principale fonte di pressione sulle acque marine dipende dagli apporti del sistema idrologico delle aree costiere, di particolare importanza sono le attività di monitoraggio eseguite da ARPAE relative agli andamenti quali-quantitativi dello stato delle acque superficiali e mirate a correlare i

valori ottenuti dagli indicatori e indici utilizzati con i trend idrologici e con le pressioni antropiche che insistono sul territorio.

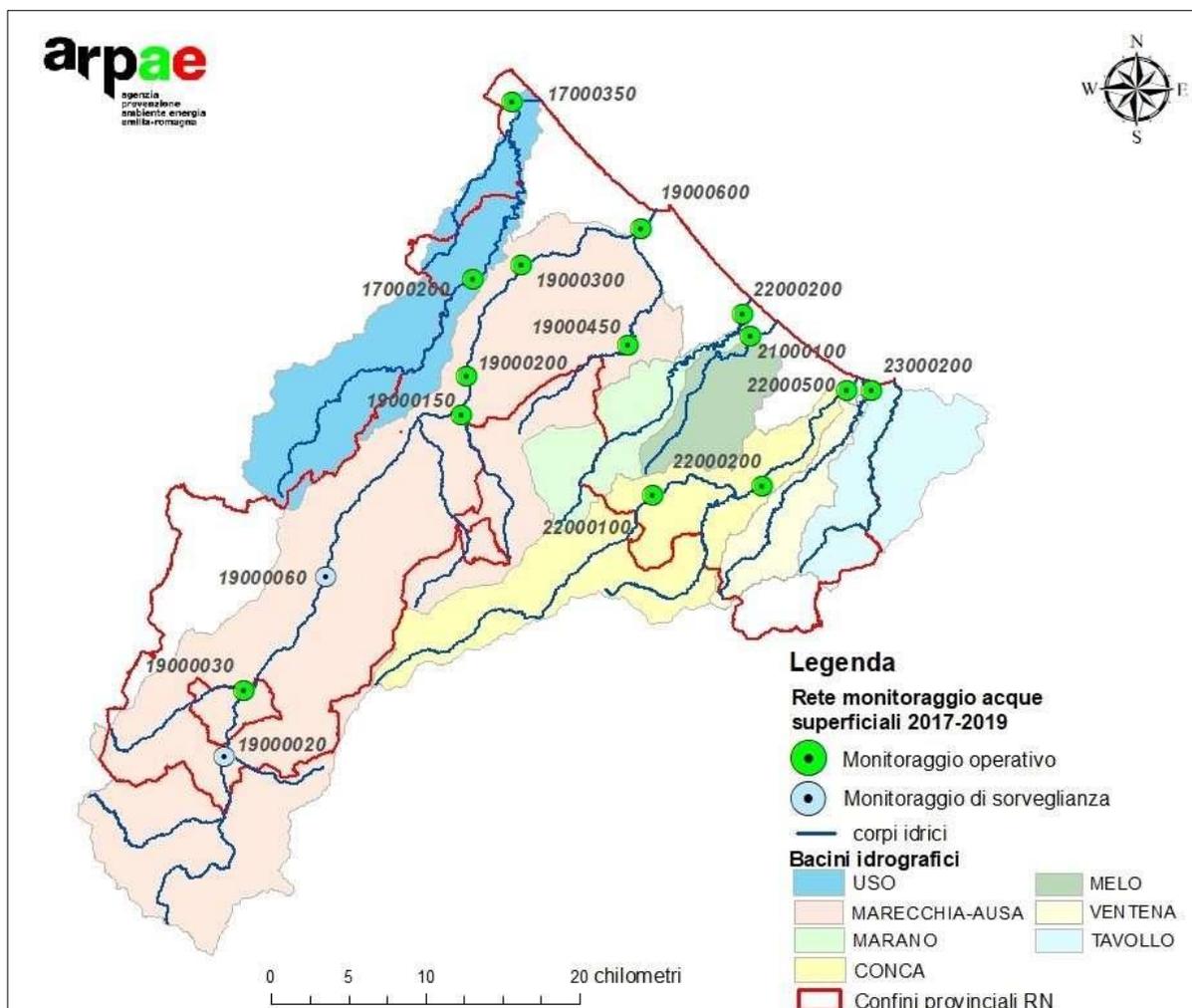


Figura 2.4 –Mappa della rete di monitoraggio delle acque superficiali - Provincia di Rimini - 2017-2019 Fonte ARPAE)

L’analisi dei dati provenienti dalla rete delle acque superficiali, elaborati secondo gli indicatori previsti dalla normativa di riferimento, porta alla valutazione di uno **“Stato Chimico”** ed uno **“Stato Ecologico”** che solo a conclusione del sessennio di monitoraggio determina un giudizio completo dei singoli corpi idrici.

Come si evince dalle figure seguenti, dai monitoraggi emerge che complessivamente lo Stato Chimico ed Ecologico dei corsi d’acqua in diversi tratti siano buoni o sufficienti, grazie alla regolazione dei principali canali drenanti, al controllo costante e alle relative azioni preventive e correttive e a un efficace sistema di depurazione e trattamento dei reflui.

Emergono tuttavia delle criticità in alcuni punti a causa di diversi scarichi da insediamenti produttivi, scarichi diretti di acque reflue urbane, scarichi di acque miste provenienti dagli scaricatori e sfioratori di piena; tali criticità non compromettono lo stato delle acque di balneazione.

Come si evince infatti dai Report di ARPAE, per tutta la costa provinciale di Rimini di Rimini (ma anche per quella di Ravenna) i monitoraggi hanno attestato una qualità molto buona e in alcuni casi eccellente (§ report di ARPAE _ Qualità delle acque di balneazione della Regione Emilia-Romagna – 2022).

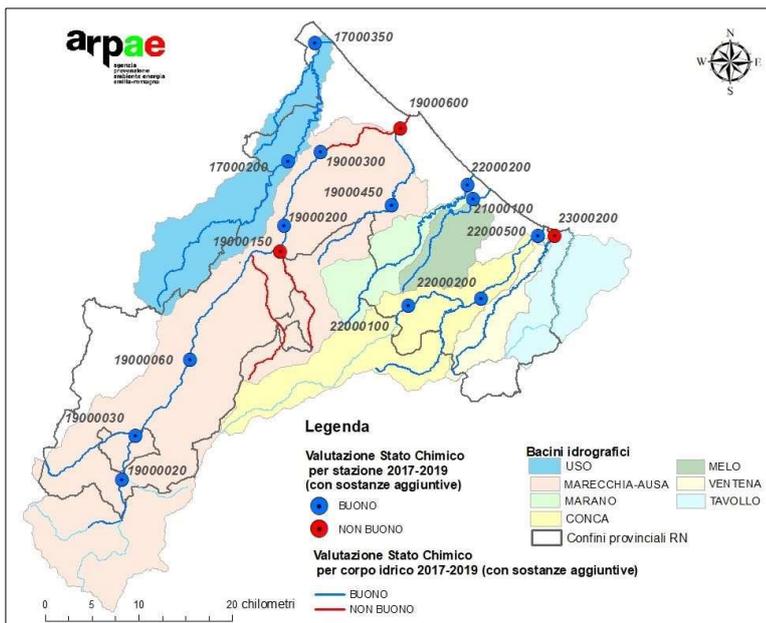


Figura 2.5 –Distribuzione Stato chimico 2017-2019 (con nuove sostanze introdotte da D. Lgs. 172/2015 – Fonte ARPAE)

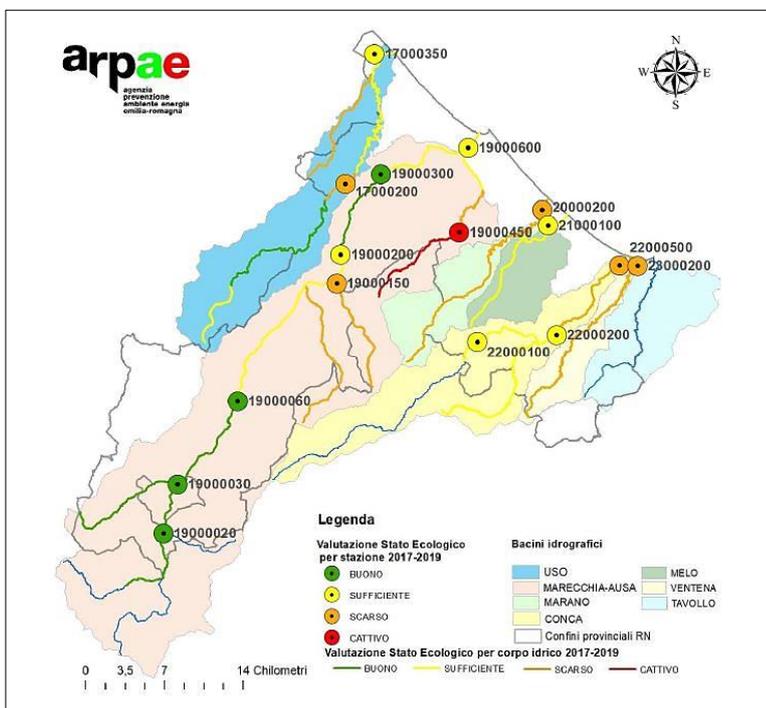


Figura 2.6 – Distribuzione Stato Ecologico nei corpi idrici della Provincia di Rimini nel triennio 2017-2019 - Fonte ARPAE

Per completezza di informazioni, si sottolinea che a causa dei devastanti fenomeni alluvionali del maggio 2023, nelle acque marine poste in corrispondenza delle foci dei principali fiumi del ravennate sono stati rilevati valori di *Enterococchi* e *Estesrichia coli* oltre soglia in 19 punti dei 98 campionati a fine maggio.

A seguito di successive analisi eseguite per stabilire se vi fossero le condizioni per far partire la stagione balneare programmata per il 2 giugno 2023, la situazione si è progressivamente normalizzata e le ultime rilevazioni effettuate da ARPAE attestano che i valori non conformi sono rientrati nella norma e che la qualità delle acque di balneazione è tornata ai livelli precedenti all'alluvione.

Per quanto riguarda le acque marine, nonostante la forte pressione antropica che incide sullo stato chimico ed ecologico dei corpi d'acqua superficiali che sfociano in mare, dai monitoraggi effettuati da ARPAE e da quanto emerge dalla caratterizzazione specifica effettuata nell'area di progetto, non si evidenziano particolari criticità dovute a contaminazioni diffuse o persistenti nell'area.

i limiti dettati dalle norme di riferimento non sono quasi mai superati e la qualità ambientale delle acque marine prospicienti il litorale romagnolo interessato dall'intervento appare buona o sufficiente.

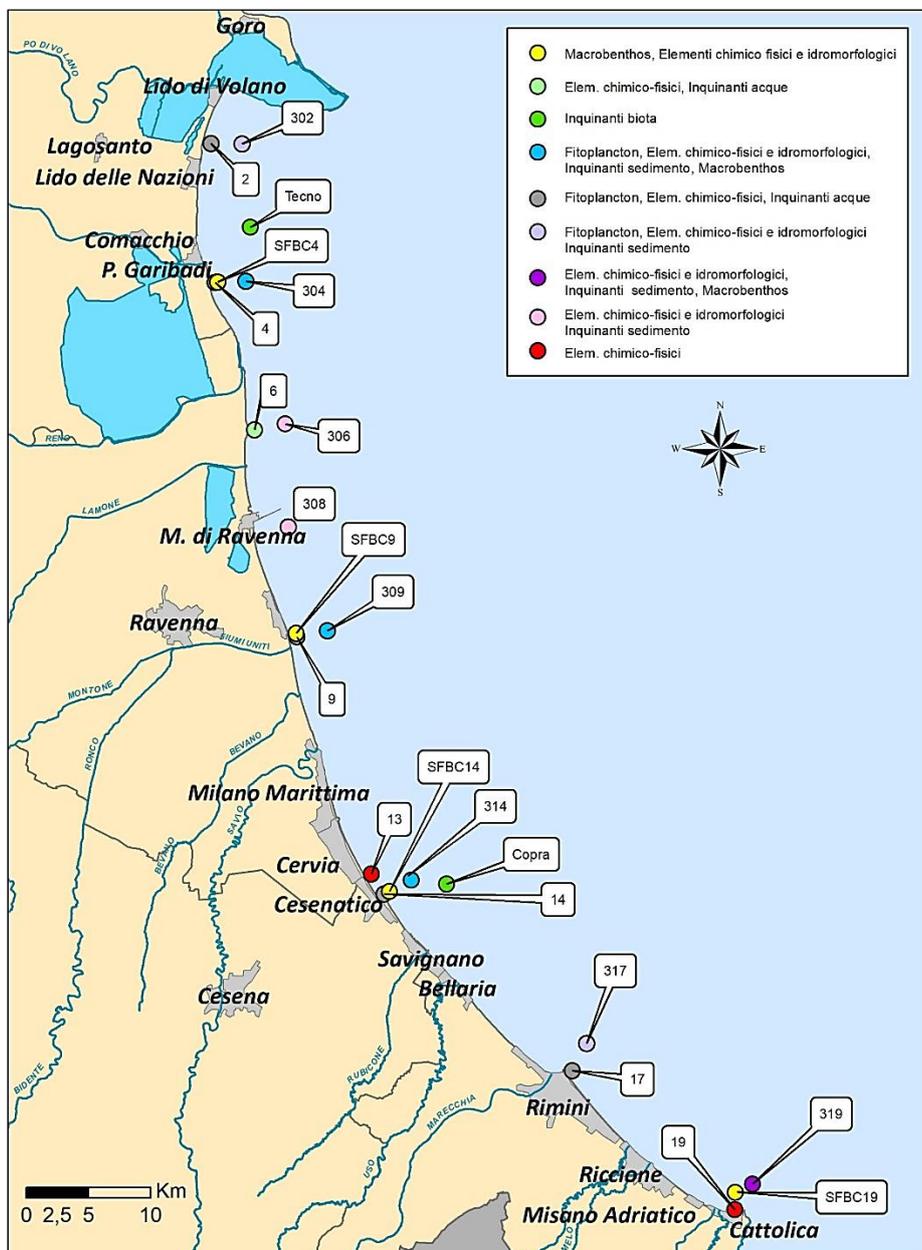


Figura 2.7 – Rete di monitoraggio delle acque marino costiere dell’Emilia-Romagna istituita ai sensi del D.Lgs. 152/06

Si evidenziano tuttavia processi di eutrofizzazione che da diversi anni affliggono la fascia costiera dell’Emilia-Romagna e provocano impatti negativi oltre che sugli equilibri ambientali dell’ecosistema bentico anche su due importanti settori dell’economia regionale e nazionale quali turismo e pesca e rappresentano il problema principale dell’alterazione dello stato ambientale.



Figura 2.8 – Rete di monitoraggio per il controllo dei processi di eutrofizzazione

Il Po rappresenta il motore e l'elemento caratterizzante del bacino dell'Adriatico nord-occidentale, in grado di determinare e condizionare gran parte dei processi trofici e distrofici nell'ecosistema costiero.

Il Po, che è uno dei principali fiumi europei e drena una delle più industrializzate regioni del mondo con una portata media di 1500 m³/sec, influenza anche la circolazione del Mare Adriatico che è dipendente da variazioni di temperatura e di salinità e il cui bacino semichiuso è caratterizzato da una corrente generale da nord verso sud lungo la costa italiana.

In particolare nella stagione estiva-autunnale, quella che presenta le maggiori criticità per il litorale emiliano-romagnolo, le acque del Po permangono nella zona costiera più a lungo a causa della formazione di ricircoli di masse d'acqua.

In tale situazione idrodinamica i tempi di residenza delle acque e di conseguenza anche delle sostanze ad esse associate come i nutrienti (principalmente composti di azoto e di fosforo) aumentano.

L'immissione di grossi quantitativi di sostanze nutritive consente l'instaurarsi di condizioni eutrofiche e di conseguenza la proliferazione di macro e microalghe (bloom algali) che si possono ripercuotere negativamente sul turismo sia direttamente che indirettamente.

Fra le conseguenze dirette si possono avere spiaggiamenti di macroalghe (lattuga di mare) e colorazioni atipiche imputabili a bloom di microalghe.

In definitiva, le zone prospicienti al delta del Po e la costa emiliano romagnola, essendo investite direttamente dagli apporti del bacino idrografico padano nonché dagli apporti dei bacini costieri, sono quelle maggiormente interessate da fenomeni di eutrofizzazione.

Si riportano in estrema sintesi alcuni dati ricavati dal report 2021 redatto da ARPAE sulla qualità ambientale delle acque marine che interessano la costa emiliano-romagnola.

Per quanto riguarda lo stato trofico, l'attività di monitoraggio prevista per il controllo e la valutazione si attua su una rete di 35 stazioni distribuite nel tratto compreso tra Lido di Volano e Cattolica e posizionate a partire da 500 m dalla linea di costa fino a 20 km al largo.

In riferimento ai corpi idrici individuati in applicazione del D.Lgs152/06, nel 2021 sia il corpo idrico CD1 sia il corpo idrico CD2 presentano uno stato ambientale "Sufficiente" con valore TRIX superiore al limite di riferimento 5, anche se di poco, pari rispettivamente a 5.56 nel CD1 e 5.01 nel CD2; il confronto con i valori del 2020 evidenziano una tendenza al decremento in entrambi i corpi idrici.

Lo stato trofico "Sufficiente" caratterizza ambienti con acque molto produttive e livelli di eutrofia elevati, scarsa trasparenza ed ipossie/anossie occasionali delle acque di fondo che possono innescare stati di sofferenza nel comparto bentonico.

L'elaborazione delle medie stagionali del TRIX lungo tutta la costa fino a 10 km al largo, evidenzia valori medi superiori al limite 5 in inverno e in autunno confermando una condizione "Sufficiente" estesa.

In primavera e in estate invece solo l'area più settentrionale rimane in classe "Sufficiente" mentre nelle restanti aree i valori medi attestano una "Buona" condizione della qualità ambientale dell'ecosistema costiero.

Per quanto riguarda l'indice di Torbidità, il confronto tra i due corpi idrici della costa mostra che per il CD1, quindi nell'area compresa da Lido di Volano a Casalborgosetti, la maggior parte dei valori si distribuisce nel quadrante C che identifica, in termini di TRBIX, acque colorate sia da fitoplancton che da torbidità di tipo minerale; i restanti punti si dispongono nei quadranti B ed A.

Nell'area compresa tra Lido Adriano e Cattolica, CD2, di maggior interesse per il progetto in esame, i dati si distribuiscono prevalentemente nel quadrante A, a sottolineare come in questa area le acque siano caratterizzate da una componente minerale anziché fitoplanctonica.

Per quanto riguarda lo stato di Qualità Ambientale, la rete di monitoraggio delle acque costiere della regione Emilia-Romagna istituita ai sensi del D.Lgs. 152/06 è costituita da 22 stazioni di indagine ubicate da Lido di Volano a Cattolica a varie distanze dalla costa (da 500 m fino 5 km).

I parametri presi in considerazione sono i seguenti:

Gli elementi che contribuiscono alla definizione dello stato ecologico sono:

- Elementi di Qualità Biologica (EQB);
- Elementi idromorfologici e fisico-chimici a sostegno degli EQB;
- Elementi chimico-fisici a sostegno degli EQB;
- Inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità a sostegno degli EQB (tab. 1/B D.Lgs. 172/15).

Per quanto riguarda gli Elementi di Qualità Biologica (EQB), come detto, lungo la fascia costiera dell'Emilia-Romagna si ha in genere una scarsa presenza di macroalghe su substrati naturali e risultano assenti le fanerogame marine; pertanto, il monitoraggio degli Elementi Qualitativi Biologici (EQB) è limitato, quindi, alla determinazione quali-quantitativa del fitoplancton e dei macroinvertebrati bentonici.

Per quanto concerne il fitoplancton, la classificazione per l'anno 2021 evidenzia un trend decrescente nord-sud dei valori di clorofilla "a" che attribuiscono ad entrambi i corpi idrici CD1 (Goro-Ravenna) e CD2 (Ravenna-Cattolica) un giudizio "Buono".

Per quanto concerne il Macrozoobenthos, in estrema sintesi, i dati dei monitoraggi effettuati per la valutazione dello stato di qualità dei corpi idrici CD1 e CD2 per l'EQB Macroinvertebrati bentonici relativa al 2021, attestano uno stato "Sufficiente" per il corpo idrico CD1, Goro-Ravenna, e uno stato "Buono" per il corpo idrico CD2, Ravenna-Cattolica.

Per quanto riguarda gli elementi chimico-fisici rilevati nella colonna d'acqua, nello specifico, per ciascun EQB, in base ai valori medi/anno dell'indice Trofico TRIX, lo stato di qualità per il TRIX è risultato "Sufficiente" sia per il CD1 che per il CD2.

Per quanto riguarda gli elementi idromorfologici e fisico-chimici a sostegno degli EQB, ARPAE precisa non rientrano nel sistema di valutazione dello Stato Ecologico, ma vengono utilizzati ai fini interpretativi dei risultati di altri elementi di qualità; i parametri considerati sono i seguenti.

- Granulometria

I monitoraggi sono effettuati attraverso 8 stazioni ubicate a circa 3 km di distanza dalla costa corrispondenti alle biocenosi delle VTC (Fanghi Terrigeni Costieri) ed a 4 stazioni a circa 1-2 km di distanza dalla costa corrispondenti alle biocenosi delle SFBC (Sabbie Fini Ben Calibrate).

La distribuzione superficiale media delle principali componenti granulometriche dei sedimenti nelle stazioni a 3 km dalla costa evidenzia che, relativamente al 2021, per la parte a nord prevale la componente limosa; invece, nelle stazioni Cesenatico e Cattolica tende a prevalere la componente sabbiosa.

Nelle stazioni SFBC la distribuzione superficiale media delle tre principali componenti granulometriche dei sedimenti evidenzia la prevalenza della componente sabbiosa in tutte le stazioni.

- Carbonio Organico Totale

Le percentuali medie/anno di Carbonio Organico Totale (TOC) vengono rilevate attraverso 8 stazioni ubicate a circa 3 km di distanza dalla costa (biocenosi VTC) ed a 4 stazioni situate a circa 1-2 km di distanza dalla costa (biocenosi SFBC).

Le percentuali medie/anno di carbonio organico totale relative al 2021 nei sedimenti superficiali variano lungo la costa tra valori di 0.56 e 1.20%.

- Inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità.

Tutti i valori medi/anno, nel 2021, sono inferiori ai relativi SQA-MA(Stato di Qualità Ambientale _ Media/Anno) e spesso anche al limite di quantificazione.

- Inquinanti specifici appartenenti all'elenco di priorità.

Per quanto riguarda **le sostanze ricercate nell'acqua**, nel 2021, per gli inquinanti specifici prioritari ricercati nell'acqua di cui alla tab. 1/A del D.Lgs. 172/15, sono rilevati superamenti che riguardano i limiti previsti dalla legge per la media annua e per i valori massimi ammissibili esclusivamente per il tributilstagno e per il corpo idrico marino costiero CD2 (Ravenna-Cattolica).

Per quanto riguarda le sostanze ricercate nel biota, nell'anno 2021, per ottemperare alla normativa sono stati effettuati dei campionamenti di fauna ittica, uno in ogni corpo idrico delle acque marino costiere.

La specie selezionata, comune lungo la costa emiliano romagnola, è stata *Mullus barbatus* (triglia di fango).

Sono stati inoltre utilizzati i campionamenti di mitili effettuati per il monitoraggio delle acque destinate alla vita dei molluschi relativi a due stazioni per corpo idrico.

Nel 2021 sono state ricercate nella matrice biota una serie di sostanze della tab. 1/A:

difenileteri bromurati, DDT totale, fluorantene, esaclorobenzene, esaclorobutadiene, mercurio e composti, benzo(a)pirene, dicofol, acido perfluorottansolfonico e suoi Sali (PFOS) e diossine e composti diossina simili.

Dall'analisi dei dati riportati emerge che vi sono superamenti dell'SQA per la somma dei PBDE e mercurio e composti in tutti i campioni di pesce analizzati per i corpi idrici campionati nel 2021.

Esaclorobenzene, esaclorobutadiene e dicofol presentano invece tutti valori inferiori al limite di quantificazione della metodica analitica utilizzata.

DDT totale, PFOS e diossine e composti diossina simili sono stati determinati a concentrazioni inferiori ai rispettivi SQA.

Nel 2021 non si sono inoltre registrati superamenti degli SQA per benzo(a)pirene e fluorantene nei molluschi.

Per quanto riguarda le sostanze ricercate nel sedimento, sono stati ricercati alcuni metalli, organometalli, policiclici aromatici e pesticidi attraverso 8 stazioni di campionamento ubicate a 3 km di distanza dalla costa.

Per quanto riguarda tali parametri, si riscontrano generalmente valori di concentrazione bassi, spesso inferiori al limite di quantificazione ad eccezione di un solo punto in cui è stato rilevato un valore critico relativo a tributilstagno.

A livello di corpo idrico, invece, ancora in riferimento a TBT e pesticidi, nel 2021, non sono mai stati riscontrati valori medi/anno non conformi (Allegato V).

Anche i valori medi/anno di CD1 e CD2 per metalli e policiclici aromatici sono conformi a livello di corpo idrico nel periodo preso in esame.

Per quanto riguarda i Test ecotossicologici nel 2021, ad integrazione delle indagini chimiche, in 8 stazioni a 3 km di distanza dalla costa sono stati effettuati anche test ecotossicologici con frequenza annuale

E' stata eseguita l'indagine con *Vibrio fischeri* su sedimento privo di acqua interstiziale e su elutriato.

La valutazione dei risultati dei saggi ecotossicologici, effettuata in conformità ai protocolli metodologici standardizzati riportati nel "Manuale per la movimentazione di sedimenti marini" ICRAM-APAT anno 2007, mostra che nel 2021 la tossicità dei sedimenti è assente per il saggio con *Vibrio fischeri* sia in fase liquida (elutriato) che in fase solida (sedimento privo di acqua interstiziale).

L'assenza di particolari criticità rispetto ai parametri utili a determinare la qualità ambientale di acqua e sedimenti, è confermata anche dalle indagini eseguite specificamente per le opere in progetto.

Come si evince dal documento "Caratterizzazione ambientale della zona di intervento in accordo al DM 24/01/1996 (allegato B/2) _ Rapporto Tecnico-Scientifico conclusivo" (ALLEGATO 1_ codice VIA16_ALL1_REPORT-CARATTERIZZAZIONE), a cui si rimanda per approfondimenti, non sono state comunque rilevate criticità ambientali di tipo chimico, ecotossicologico o microbiologico, né alcun impatto sull'abbondanza e biodiversità planctonica e bentonica.

Dalle indagini e analisi di caratterizzazione ambientale effettuate, emerge che non sono state individuate significative influenze sulle qualità fisico-chimiche microbiologiche dei fondali oggetto dei lavori.

Vengono di seguito riassunte le conclusioni a cui perviene il Report di Caratterizzazione allegato, derivanti dalle indagini ambientali eseguite nei sedimenti e sulle acque raccolte lungo il corridoio del futuro elettrodotto e nell'area di installazione degli aerogeneratori e dalle analisi dei campioni prelevati.

- I sedimenti prelevati nelle stazioni di campionamento situate lungo il tracciato sono risultati ampiamente dominati dalle sabbie nelle aree fino a 1000 m di distanza da costa. La componente sabbiosa era gradualmente sostituita da quella perlitica all'aumentare della distanza da costa. Da sottolineare la presenza di sabbie relitte nella porzione più orientale dell'area di studio.
- Le concentrazioni di TOC e azoto totale hanno mostrato valori generalmente più ridotti lungo il tracciato del futuro cavodotto fino a 8.5 Mn di distanza da costa rispetto a quanto rilevato nell'area di futura installazione degli aerogeneratori. Il fosforo totale ha mostrato una lieve tendenza all'incremento all'aumentare della distanza da costa fino a circa 15300 m dalla riva. Nella zona di futura installazione degli aerogeneratori, la concentrazione di P tot è risultata piuttosto omogenea tra le stazioni.
- Le concentrazioni dei metalli pesanti nell'area di studio sono risultate per lo più comprese nei range noti in letteratura scientifica e non hanno indicato criticità o contaminazioni. Il Cr totale e il Ni hanno mostrato, nelle aree a prevalenza perlitica (a partire dai 1000 m circa di distanza dalla costa), concentrazioni più elevate rispetto ai limiti di riferimento L1 indicato nel D.M. 173/2016 e D. Lgs. 172/2015 (Tab. 2/A, 3/A e 3/B). Tali concentrazioni non sono da intendere come indicatrici di contaminazione ambientale in quanto simili ai livelli di fondo di tali elementi riportati nella letteratura scientifica per i sedimenti del Medio Adriatico. La concentrazione dei metalli era, nella maggior parte dei casi, guidata dalla percentuale di pelite nei sedimenti.
- Le concentrazioni del resto dei parametri chimici analizzati (composti organostannici, idrocarburi totali, IPA, PCB, pesticidi organoclorurati) non erano rilevabili perché inferiori ai rispettivi LoQ o, dove misurabili, risultavano inferiori ai limiti di riferimento legislativi.

- La classificazione del pericolo chimico rispetto ai valori soglia L1 del D. M. 173/2016 per i sedimenti analizzati è risultata "Assente" nei sedimenti fino a 1000 m dalla costa e "Basso" o "Medio" nel resto delle stazioni. Ciò è da ricondurre alle concentrazioni di Ni e Cd, e riflette la capacità dei sedimenti più fini, localizzati offshore, di trattenere maggiori concentrazioni di metalli la cui origine non è necessariamente legata ad attività antropiche. Il pericolo chimico rispetto alla soglia L2 è risultato "Assente" per tutti i sedimenti raccolti.
- Sulla base dei risultati dei saggi biologici, la tossicità dei sedimenti superficiali studiati è risultata per lo più "Assente". Il pericolo ecotossicologico dei sedimenti di tre delle stazioni studiate (01, 02 e 05) è risultato "Basso" sulla base principalmente degli effetti rilevati sullo sviluppo embrionale di *P. lividus*.
- Sulla base di quanto sopra esposto, i sedimenti superficiali di tutte le stazioni oggetto di studio sono classificabili, in accordo al D.M. 173/2016, in classe di qualità "A".
- Le indagini microbiologiche non hanno rivelato la presenza di contaminazione fecale.
- I popolamenti macrozoobentonici dell'area di studio presentavano una certa variabilità sia in termini di composizione che di struttura, con una conseguente differenziazione delle stazioni costiere rispetto a quelle più lontane dalla costa e quelle intermedie.
- Gli indici biotici utilizzati per la classificazione della qualità ecologica hanno indicato uno stato "Buono" o "Elevato" per tutti i sedimenti raccolti. L'ambiente è risultato "Lievemente disturbato".
- Le ispezioni visive del fondale non hanno rivelato la presenza di habitat sensibili o specie protette. L'area è caratterizzata da biocenosi delle SFBC fino ad una distanza di circa 1000 m dalla costa, seguite da biocenosi di transizione verso i VTC più costieri. Nell'area situata oltre i 31 km dalla costa sono state individuate biocenosi dei fondi DE.
- Non sono state rinvenute specie di particolare interesse conservazionistico o habitat di pregio.
- L'area di studio è risultata caratterizzata da una condizione di stratificazione termalina. Tale condizione di stratificazione ha apparentemente influenzato le distribuzioni verticali delle variabili chimico-fisiche indagate, in particolare della concentrazione di DO, che ha evidenziato una marcata sottosaturazione in prossimità del fondale nelle aree più costiere.
- In entrambe le indagini, i valori di fluorescenza registrati hanno indicato l'assenza di eventi eutrofici in atto. La torbidità è apparsa piuttosto elevata in prossimità della costa, principalmente a causa del carico solido rilevato nelle acque. Le acque offshore sono risultate invece caratterizzate da ridotta torbidità, ridotto carico solido e buona visibilità.
- Lo studio quali-quantitativo del fitoplancton ha evidenziato valori tipici delle aree costiere adriatiche. Il popolamento fitoplanctonico era dominato da fitoflagellati indeterminati, seguiti da diatomee e dinoflagellati nelle acque superficiali. Nelle acque intermedie e di fondo delle stazioni più lontane da costa, i cianobatteri hanno assunto un'importanza talvolta determinante nella struttura di comunità a scapito delle diatomee e dei dinoflagellati.
- Il popolamento mesozooplanctonico, ha mostrato buoni valori di abbondanza, in particolare nelle stazioni più profonde e a maggiore distanza dalla costa. Le specie rinvenute sono tipiche di ambiente neriticocostiero mentre sono risultate scarse le specie di ambiente pelagico. Qualitativamente sono

stati osservati discreti valori di biodiversità, soprattutto per la componente meroplanctonica, mentre l'ittioplancton è risultato scarso e povero da un punto di vista della biodiversità.

Per quanto riguarda le possibili fonti di contaminazione derivanti dalle attività minerarie in mare, come premesso nella disamina delle principali forma di antropizzazione dell'ambito di riferimento e come si evince dai documenti ufficiali di UNMIG e dai Comunicati Ministeriali annuali del MASE e in particolare nell'edizione del 30/06/2022, le attività sono relative alla prospezione e di estrazione di gas e non di idrocarburi (condizione che limita fortemente i rischi di inquinamento).

Tuttavia nel paraggio interessato dal progetto, nonostante l'elevato numero di piattaforme e pozzi, le attività operative sono estremamente limitate già da diversi anni; molte piattaforme sono inattive, molte sono in fase di dismissione, per altre è stata autorizzata la chiusura mineraria dei pozzi, altre sono in procedura finalizzate al riutilizzo; le altre teoricamente operative sono mantenute al livello di minimo funzionale.

Pertanto, l'attuale incidenza delle attività minerarie e estrattive non appare significativa per ciò che riguarda la pressione ambientale su colonna d'acqua e sedimenti.

Le principali opere di progetto, ad eccezione di un tratto del Cavo marino di export, non interferiscono con nessuna concessione attiva di coltivazione Oil&Gas.

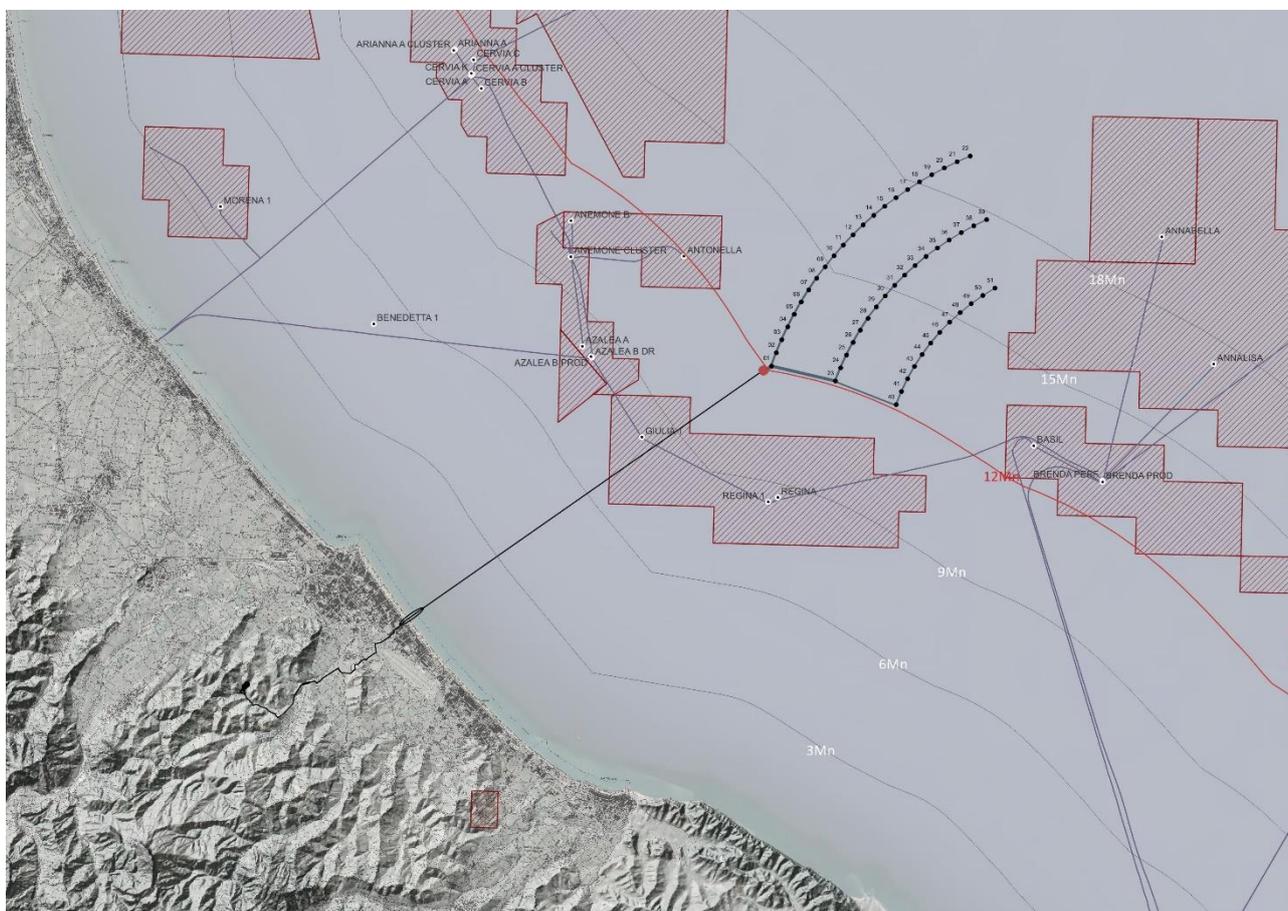


Figura 2.9 – Opere marine dell'impianto eolico offshore "Rimini, con evidenziate le aree di concessione di coltivazione mineraria, piattaforme e condotte esistenti.

In un buffer di 10 km attorno all'impianto, ci sono numerose piattaforme, alcune delle quali alcune inattive o dismesse; le piattaforme più vicine alle opere in progetto sono le seguenti:

- Piattaforme del gruppo Azalea (distanza minima 9 km);
- Piattaforme e possi del gruppo Regina (distanza minima 6,6 km);
- Piattaforma monotubolare Giulia (distanza minima 7,5 km):.

Per quanto riguarda i possibili rischi di inquinamento e di contaminazione nonché la produzione e trattamento dei rifiuti derivanti dalle attività di cantiere, esercizio e dismissione dell'impianto in esame, il tema nelle sue varie implicazioni ambientale è stato diffusamente trattato nei paragrafi 1.5 "PIANO DI EMERGENZA", nel paragrafo 2.5 "GESTIONE DEI RIFIUTI" e nel paragrafo 2.6 "SPECIFICHE DELLE VERNICI E TRATTAMENTI ANTICORROSIVI" del documento integrativo trasmesso lo scorso 01/06/2023, denominato VIA16-1-A-RELAZIONE-INTEGRAZIONI (il documento è agli atti del procedimento e scaricabile dal Portale del MASE, dalla cartella Documentazione Integrativa).

Data la complessità degli argomenti affrontati, si rimanda al documento citato e agli specifici paragrafi per gli approfondimenti.

In estrema sintesi si può dire che i rischi di contaminazione e inquinamento sono relativi a avvenimenti accidentali nelle varie fasi di cantiere, esercizio e dismissione, che possono provocare sversamenti accidentali in mare di idrocarburi, lubrificanti e sostanze nocive (ad esempio vernici e trattamenti superficiali delle strutture); in tali casi, l'utilizzo di lubrificanti di origine vegetale e di sostanze a basso livello di ecotossicità previsti in progetto, unitamente alle misure di prevenzione e di emergenza previste, possono ridurre sensibilmente i rischi.

Per ciò che riguarda la produzione di rifiuti durante le varie fasi di cantiere, esercizio e dismissione, sono state descritte le principali lavorazioni, individuate le tipologie di rifiuti, le attività da cui derivano, il codice CER identificativo e sono descritte le modalità di gestione.

La corretta applicazione delle procedure previste garantisce di evitare che le attività nelle varie fasi di vita dell'impianto possano ingenerare problemi di inquinamento e contaminazione dell'ambiente marino.

2.1.2 PULIZIA DEI FONDALI PRIMA DELLA POSA IN OPERA DEI CAVI E RECUPERO A BORDO DEI MATERIALI

ISPRA commenta e osserva nel proprio parere:

Nei documenti esaminati non si fa alcun riferimento alle modalità operative che il proponente intende utilizzare per la pulizia del tracciato (grappinaggio), che di norma viene effettuato prima della posa dei cavi sottomarini.

In merito a tale aspetto, ISPRA raccomanda:

Al riguardo, si ritiene opportuno, nell'ottica di contribuire al risanamento dell'ecosistema marino, anche ai sensi della Legge n. 60 del 17/05/2022 "Disposizioni per il recupero dei rifiuti in mare e nelle acque interne e

per la promozione dell'economia circolare (legge «Salva Mare»), di richiedere al proponente il recupero a bordo di tutto quanto riscontrato lungo il tracciato o nelle immediate vicinanze nel corso delle attività di pulizia del tracciato, comunque messe in opera”.

➤ **Riscontro di Energia Wind 2020**

Per quanto riguarda le operazioni di verifica preliminare, si conferma che ante operam e dunque prima dell'installazione dei cavidotti sottomarini, lungo il relativo percorso verrà eseguita una pre-lay survey (indagine prima dell'installazione) che darà conto della situazione aggiornata del fondale e degli eventuali detriti o ostacoli che si possono presentare durante la rotta e lungo il tracciato dei cavi sottomarini.

Tali indagini andranno a verificare lo stato emergente dalle indagini che saranno condotte in fase di elaborazione del progetto esecutivo attraverso l'utilizzo di magnetometri per individuare eventuali presenze che potrebbero ostacolare la posa (ad esempio relitti, oggetti metallici, ordigni inesplosi), ispezioni visive tramite ROV (Remote Operated Vehicle) nonché indagini con strumenti ecografici eseguite con side scanner sonar e multibeam.

Allo stato attuale sono disponibili informazioni desunte dalle attività di caratterizzazione ambientale dei fondali finalizzata nello specifico alla c (§ Capitolo 13.4 - CLASSIFICAZIONE DELLE BIOCENOSI E DEGLI HABITAT BENTONICI MEDIANTE VIDEOISPEZIONI ROV, riportato nel Report di Caratterizzazione _ ALLEGATO 1 della presente relazione).

In particolare, il paragrafo 13.4.1. "DETTAGLIO DELLE AREE DI OSSERVAZIONE E DEI TRANSETTI VIDEO ISPEZIONATI", indica nelle specifiche schede dedicate ai transetti video ispezionati, eventuali anomalie o presenza di oggetti.

Alcuni oggetti sono stati individuati fino a circa 5,5 km dalla costa (transetti da 1 a 8, che coprono tutto il tracciato compreso tra le stazioni di prelievo numerate da 1 a 10).

In particolare in soli 5 punti ispezionati dal ROV lungo il tracciato è stata rilevata la presenza di :

attrezzi da pesca tipicamente utilizzati in acque poco profonde (i.e. cogolli), rete da pesca, rete da posta, cime appartenenti ad attrezzature da pesca.

Nessun oggetto è stato rilevato negli altri transetti ispezionati più al largo e in particolare nell'area occupata in progetto dalla Stazione elettrica, dagli aerogeneratori e dai relativi cavi di collegamento.

Tornando alla pulizia del fondale ante operam, gli oggetti minori (ad esempio residui di attrezzatura da pesca) possono essere spostati sul ponte della nave di supporto utilizzando una benna movimentata dalla gru in dotazione (vedi Figura seguente); il posizionamento e il sollevamento potranno essere controllati sempre tramite videoispezione o con l'ausilio di esperti subacquei.

Si presteranno tutte le attenzioni al fine di non scavare il fondale in corrispondenza dell'oggetto individuato.

Nel caso gli oggetti fossero ritenuti inamovibili o di dimensioni tali che ne abbiano determinato una notevole profondità di ricoprimento, verranno valutate le possibili soluzioni da concordare prima dell'esecuzione con le autorità competenti; in casi di particolari criticità si valuterà la possibilità di operare una minima deviazione del tracciato del cavo per aggirare l'ostacolo al fine di garantire la sicurezza dell'installazione e delle operazioni di post-trenching.



Figura 2.10 – Benna in azione con l’ausilio di gru, utilizzata per il sollevamento di oggetti presenti sul fondale.

Tutti gli oggetti rimossi saranno portati a bordo dei mezzi navali di supporto, e in base alle specifiche caratteristiche saranno differenziati e stoccati temporaneamente in appositi contenitori; saranno dunque condotte le attività di attribuzione del codice dei rifiuti CER e le eventuali analisi di caratterizzazione laddove necessario, secondo le modalità indicate nel già citato paragrafo 2.5 “GESTIONE DEI RIFIUTI” del documento denominato VIA16-1-A-RELAZIONE-INTEGRAZIONI (il documento, come detto è agli atti del procedimento e scaricabile dal Portale del MASE e dalla cartella Documentazione Integrativa).

Una volta in porto, gli oggetti rimossi saranno trasferiti negli idonei impianti di trattamenti e recupero,

L'area intorno alla posizione di uscita dell'HDD proposta, sarà analogamente ripulita da eventuali detriti; qualsiasi ulteriore preparazione del fondo marino, compreso l’eventuale livellamento, dipenderà dalle condizioni morfologiche del fondale in corrispondenza dell’area di lavoro.

Da da quanto allo stato attuale rilevato tramite videoispezioni in corrispondenza del punto di uscita del HDD (transetto 5), siamo in presenza di un fondale sabbioso privo di emergenze morfologiche; le indagini che verranno eseguite, in fase esecutiva e comunque ante operam, con side scanner sonar e multibeam, daranno evidenza delle reali condizioni morfologiche dell’area di intervento.

2.1.3 SEZIONI DI SCAVO E MODALITÀ DI MOVIMENTAZIONE DEI FONDALI

ISPRA commenta e osserva nel proprio parere:

*“Per quanto concerne la movimentazione dei fondali, il proponente riporta la lunghezza complessiva dei cavi sottomarini da interrare (**113 km**) e i volumi di sedimento da movimentare (**289.000 m3**), ipotizzando di utilizzare per l’interro la tecnica del jetting e tenendo conto, per il calcolo dei volumi interessati, “della sezione e della profondità di scavo”.*

Per quanto concerne la sezione di scavo per i cavi da 66kV e per l’elettrodotto sottomarino di collegamento, si ritiene necessario che il proponente fornisca le dimensioni attese per le sezioni degli scavi, con specifico riguardo alla larghezza della trincea, stante la mancanza di tale informazione nella figura 4.3 di pag. 44, che riporta una generica “Sezione di scavo offshore tramite post trenching”.

Tale informazione, riveste particolare importanza nell’area degli aereogeneratori dove è prevista la posa di una linea dedicata per ciascuno degli otto sottocampi previsti.

Al riguardo, si ritiene necessario che il proponente fornisca una rappresentazione cartografica di dettaglio con riportati tutti i cavi sottomarini previsti (con specifica attenzione ai cavi di collegamento agli otto sottocampi) e la posizione degli aereogeneratori.

In aggiunta, nella sopra richiesta rappresentazione cartografica, si ritiene necessario che venga riportata l'estensione planimetrica del materiale inerte che si prevede di utilizzare a protezione dei cavi nei tratti di uscita dagli aerogeneratori".

In merito a tale aspetto, ISPRA raccomanda:

Per quanto concerne la movimentazione dei fondali, in considerazione del fatto che il proponente prevede che il 30-40% del materiale movimentato venga disperso nelle immediate zone limitrofe dello scavo, e in considerazione delle caratteristiche granulometriche attese per i sedimenti al largo (elevata frazione pelitica), si ritiene necessario che siano adottati tutti gli accorgimenti necessari per minimizzare la risospensione dei sedimenti. Tale richiesta potrebbe essere successivamente implementata a seguito delle risultanze della caratterizzazione fisica e chimica dei sedimenti presenti lungo il tracciato dei cavi.

Si ritiene inoltre necessario l'impiego di metodi di installazione e protezioni dei cavi tali ridurre al massimo la larghezza dell'area di disturbo/interferenza per la realizzazione della trincea al fine di minimizzare l'impatto con il fondo marino. Tale richiesta si ritiene necessaria, in particolare, nell'area degli aerogeneratori dove è prevista la posa di una linea dedicata per ciascuno degli otto sottocampi previsti.

➤ **Riscontro di Energia Wind 2020**

Per quanto riguarda la lunghezza dei cavi si conferma il dato riportato, pari a 113 km (92 km per i cavi da 66 kV di collegamento tra gli aerogeneratori e tra questi e la sottostazione marina, e 21 km per il cavo di export, dalla stazione sino al punto di infissione con HDD).

Per quanto riguarda il volume complessivo di materiale movimentato, per completezza di informazione occorre fare delle precisazioni.

A seguito della pubblicazione delle integrazioni trasmesse il 01/06/2023, Il Settore VIA regionale ha trasmesso le proprie Valutazione conclusive sul progetto (contributo istruttorio pubblicato sul Portale del MASE il 19/07/2023 _ prot. n. MASE-2023-0116295); per formulare il proprio parere conclusivo, il settore VIA, ha richiesto ad alcuni uffici interni regionali e alle varie amministrazioni interessate di inviare gli eventuali contributi e le osservazioni.

Recependo anche una specifica osservazione del Comune di Rimini, relativamente alle interazioni del progetto con le attività di pesca il settore VIA ha richiesto quanto segue:

"La pesca con sistemi di traino, sebbene rappresenti un'attività con interferenze sulla sostenibilità ambientale, con ricadute sull'ecosistema marino e sull'ambiente in generale, rappresenta una modalità di pesca molto utilizzata attualmente dalle marinerie della costa emiliano-romagnola, pertanto è opportuno che il proponente minimizzi le interferenze con tali attività riducendo al minimo le aree interdette e prevedendo un approfondimento dell'interramento dei cavidotti sul fondo del mare per evitare rischi di danno e/o incidente (raggiungendo i 2 metri di profondità)".

Il recepimento di questa richiesta del settore VIA regionale, comporterebbe inevitabilmente un aumento della superficie della sezione di scavo e un conseguente incremento del volume di materiale da movimentare di circa 1,55 volte (circa 450.000 mc complessivi a fronte di circa 290.000 mc precedentemente stimati).

Pur facendo presente che il posizionamento dei cavi schermati alla profondità di interrimento pari a 1,5 m sia a nostro avviso sufficiente per assicurare le condizioni di sicurezza necessarie e riduca al contempo il

volume di materiale da movimentare, la scrivente è disponibile ad accogliere eventuali prescrizioni in merito, anche sulla scorta di quanto sarà indicato nell'autorizzazione ex art. 109 del D.Lgs 152/2006.

La larghezza di trincea usata per i calcoli dei volumi di scavo è stata valutata in funzione della profondità di scavo, del diametro del cavo e dell'angolo della parete che permetta di creare delle condizioni stabili al fine che il cavo possa adattarsi alla profondità di progetto sotto il suolo marino.

In relazione a quanto sopra precisato e a seguito di perfezionamento della sezione di scavo per entrambe le tipologie di cavi (i cavi da 66 kV e quello da 380 kV hanno un diametro differente), si riportano di seguito le caratteristiche dimensionali della trincea di scavo in considerazione della profondità di interrimento del cavo pari a 1,5 m e 2 m (come richiesto dal settore VIA regionale).

Date le profondità di interrimento considerate all'estradosso del cavo e del necessario approfondimento della parte sottostante, le dimensioni della trincea di forma trapezoidale risultano le seguenti.

Sezione di scavo tipo per una profondità di interrimento pari a 1,5 m:

- Cavi da 66 kV: Larghezza superiore 2,4 m, larghezza fondo scavo 0,35 m, altezza totale 1,8 m;
- Cavo di export 380 kV: Larghezza superiore 2,8 m, larghezza fondo scavo 0,40 m, altezza totale 2,0 m;

Sezione di scavo tipo per una profondità di interrimento pari a 2 m:

- Cavi da 66 kV: Larghezza superiore 3,0 m, larghezza fondo scavo 0,35 m, altezza totale 2,30 m;
- Cavo di export 380 kV: Larghezza superiore 3,3 m, larghezza fondo scavo 0,40 m, altezza totale 2,5 m.

La figura seguente riporta le sezioni di scavo nelle 2 configurazioni individuate a seconda della profondità.

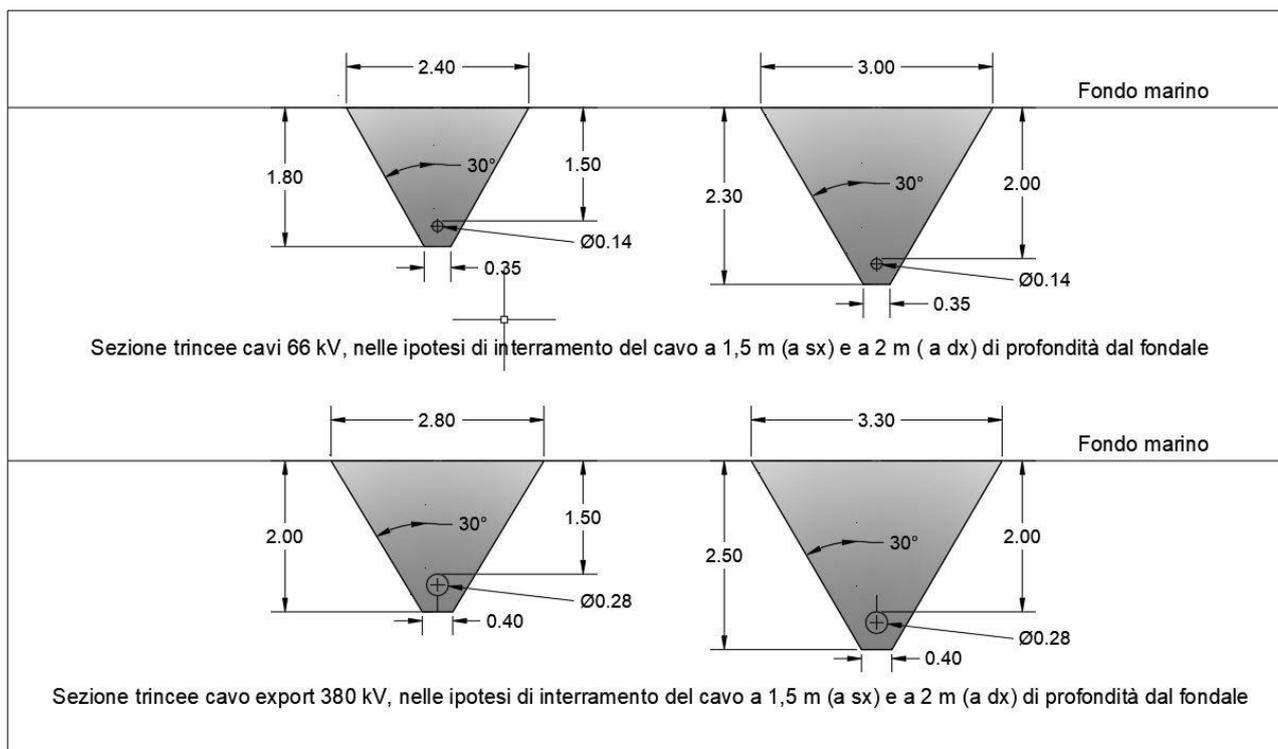


Figura 2.11 – Sezioni tipo delle trincee di alloggiamento dei cavi 66 KV (in alto) e e del cavo di export 380 kV (in basso)

E' opportuno precisare che tali misure sono estremamente cautelative e fanno riferimento ad una condizione di portanza del materiale da movimentare non ottimale per la realizzazione della trincea.

La figura seguente mostra un esempio di post trenching offshore (hydro jetting) di cavo in cui, se la portanza del terreno lo permette, le pareti della trincea possono avere un angolo più acuto e di conseguenza la larghezza di trincea e volumi di scavo possono sensibilmente essere ridotti.



Figura 2.12 – Esempio di post trenching, PT-1 Jet Trencher -Deep Ocean

Per quanto riguarda la richiesta di una *“rappresentazione cartografica di dettaglio con riportati tutti i cavi sottomarini previsti (con specifica attenzione ai cavi di collegamento agli otto sottocampi) e la posizione degli aereogeneratori”*, tale elaborato è già stato predisposto anche in relazione al LAYOUT B REV 01 e fa parte della documentazione agli atti del procedimento.

Si fa riferimento all'elaborato VIA16-3-11-D-LAYOUT-50000-B-REV01 _ integrazioni del 01/06/2023 - Cavi di collegamento a aree di sicurezza LAYOUT B REV 01.

L'elaborato è scaricabile dal portale del MASE, dalla cartella documentazione integrativa, o dal seguente link:

<https://va.mite.gov.it/File/Documento/855583>

Per agevolare la consultazione e per fornire ulteriori informazioni, alla presente relazione viene allegato un nuovo elaborato cartografico che riporta i contenuti che possano soddisfare la richiesta di ISPRA.

Si fa riferimento all'ALLEGATO 3 (codice VIA16_ALL3_D_LAYOUT-E-SEZIONI-TRINCEE) denominato *“LAYOUT DELLE OPERE IN MARE E PARTICOLARI DELLE TRINCEE PER LA POSA DEI CAVI SOTTOMARINI”*.

L'elaborato riporta anche i particolari delle trincee di scavo (distanza e sezioni) sia relative ai cavi 66 kV e sia relativi al cavo di export 380 kV, nelle ipotesi considerate di interrimento a una profondità di 1,5 m o di 2 m, così come richiesto dal Settore Via regionale.

Si evidenzia che, come si dirà di seguito, le trincee di scavo dei cavi di interconnessione tra gli aerogeneratori sono poste ad una distanza di 20/25 m e solo nel tratto terminale le distanze si riducono in quanto i cavi degli 8 sottocampi convergono verso la stazione marina.

Le modalità di alloggiamento dei cavi nelle diverse situazioni e le distanze tra gli stessi, sono esplicitate nell'ALLEGATO 3 citato, di cui si riportano di seguito alcuni stralci.

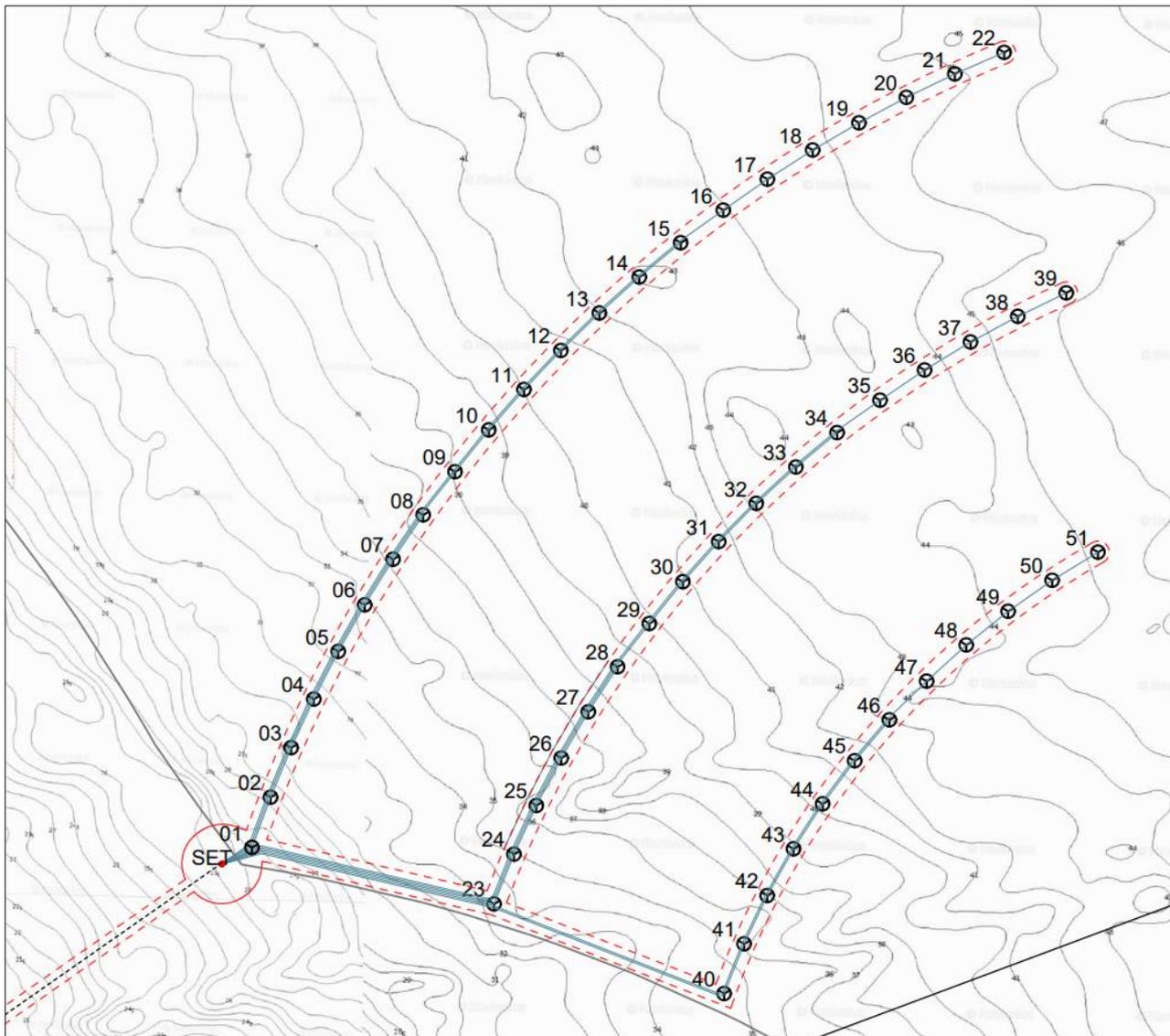


Figura 2.13 – Layout con aerogeneratori, stazione elettrica e cavi di interconnessione distribuiti in serie per sottocampi

LAYOUT B REV 01 _ SOTTOCAMPI DEI CAVI DI INTERCONNESSIONE 66 kV			
Sottocampo	Numero WTG	Codice WTG	Potenza MW
SC1	8	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08	51,60
SC2	7	09, 10, 11, 12, 13, 14, 15	45,15
SC3	7	16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	45,15
SC4	6	23, 24, 25, 26,27,28	38,70
SC5	6	29, 30, 31,32,33,34	38,70
SC6	5	35, 36, 37, 38,39	32,25
SC7	7	40, 41, 42, 43, 44, 45, 46,	45,15
SC8	5	47, 48, 49, 50, 51	32,25

Tabella 2.1 – Schema dei sottocampi di collegamento in serie degli aerogeneratori.

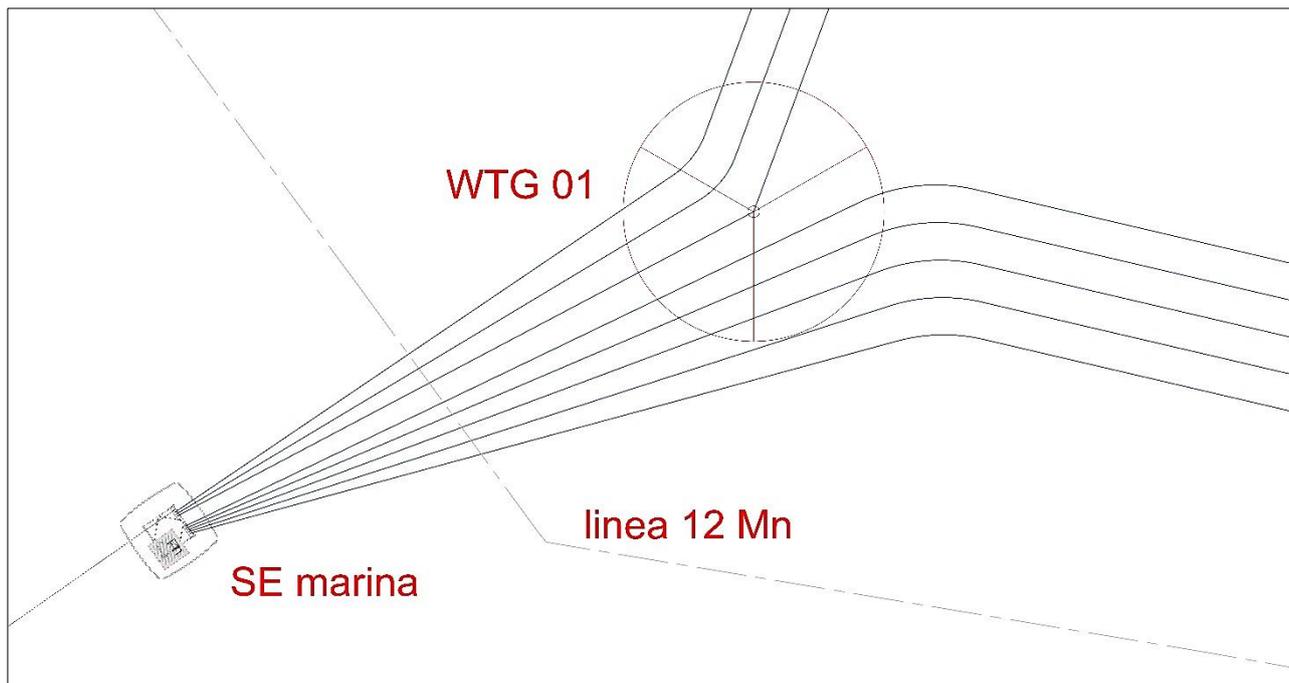


Figura 2.14 – Particolare del tratto in cui i cavi da 66 kV non risultano più paralleli e convergono verso la Stazione.

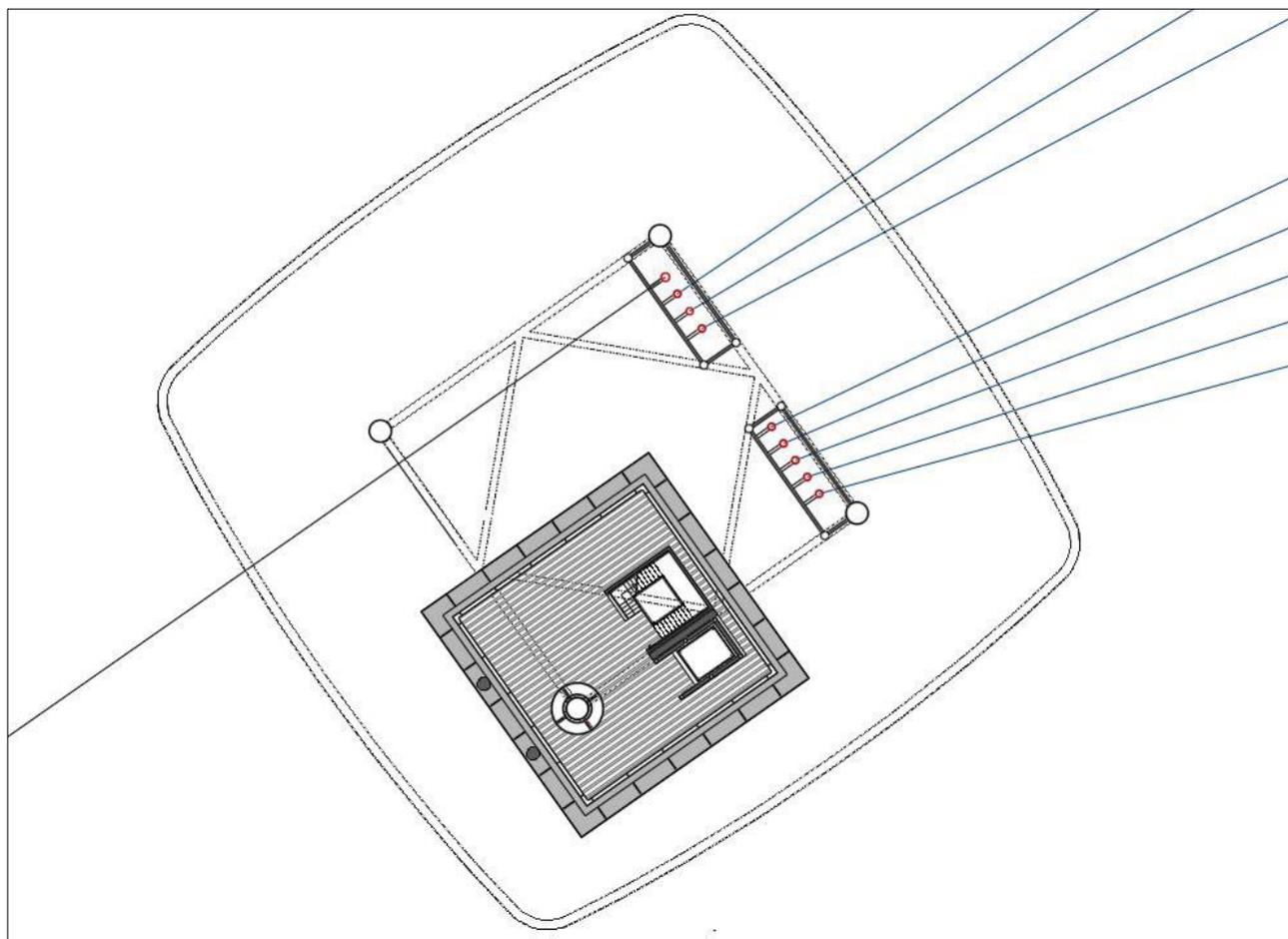


Figura 2.15 – Particolare dell'arrivo delle 8 terne di cavi da 66 kV ai J-Tube ancorati alla alla piattaforma che ospita la Stazione Elettrica Marina.

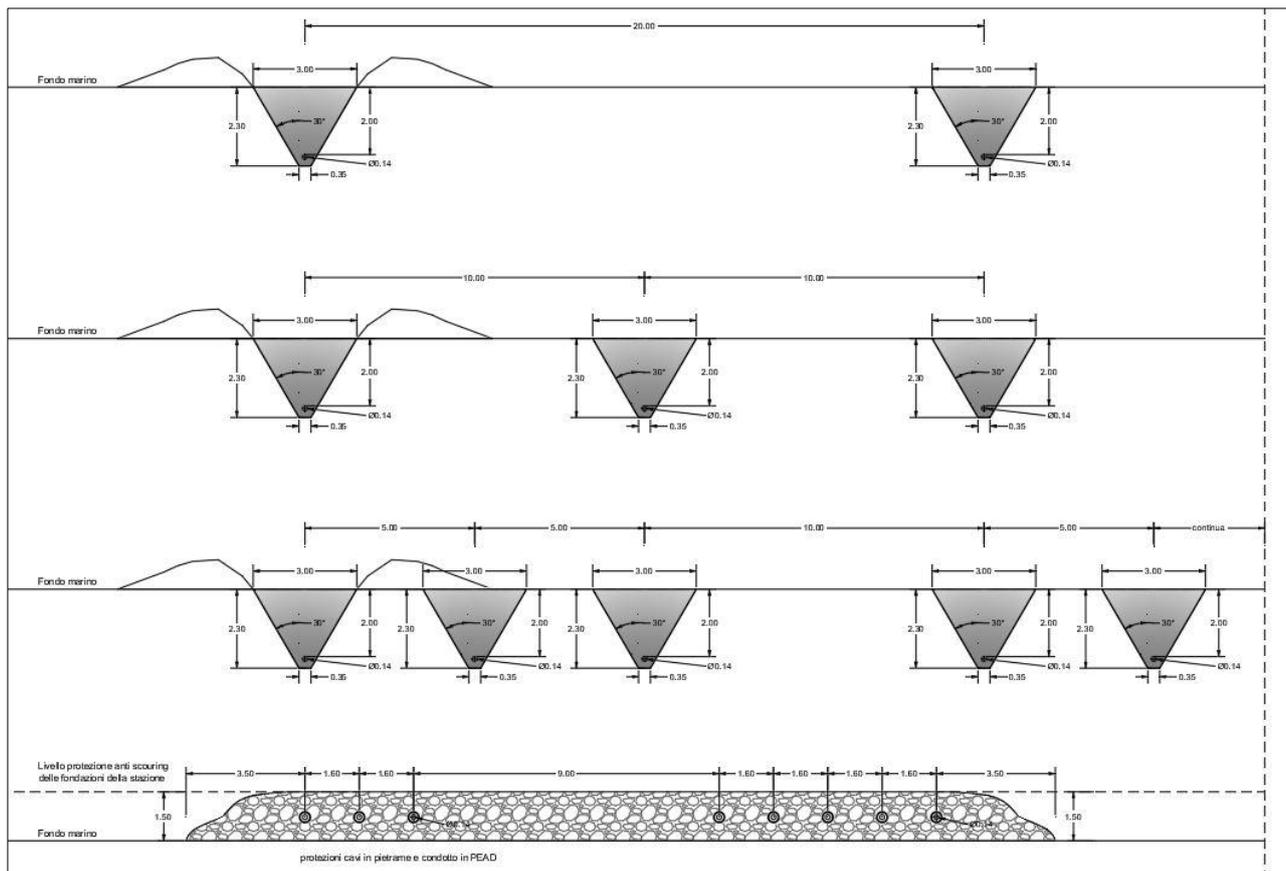


Figura 2.16 – Particolari delle distanze dei cavi 66 kV e delle modalità di protezione in prossimità della Stazione Marina

La figura precedente, in alto mostra che i cavi da 66 kV sono posati in trincee parallele dedicate ciascuna a un sottocampo; in caso di parallelismo tra più cavi, gli stessi sono distanti 20-25 m.

A seguire la figura mostra che a partire dalle vicinanze della WTG, le 8 linee dedicate a ciascun sottocampo convergono verso la Stazione Elettrica Marina e di conseguenza le distanze tra i cavi si riducono progressivamente.

In prossimità dell'arrivo in stazione, i cavi emergeranno dalla trincea e raggiungeranno ri rispettivi J-Tube protetti da una tubazione in PEAD e dalla scogliera in pietrame di protezione anti scouring delle fondazioni della Stazione Marina.

La metodologia è la stessa prevista per l'ingresso e l'uscita dei cavi dagli aerogeneratori.

L'estensione planimetrica dell'area protetta con scogliera in pietrame posta a protezione delle strutture della Piattaforma Marina dall'effetto scoring, coincide con la proiezione orizzontale del perimetro della Stazione.

Per quanto riguarda la richiesta di ISPRA secondo cui *"...si ritiene necessario che venga riportata l'estensione planimetrica del materiale inerte che si prevede di utilizzare a protezione dei cavi nei tratti di uscita dagli aerogeneratori"*, il particolare della protezione in pietrame posta alla base di ogni aerogeneratore è visionabile in sezione verticale nell'elaborato grafico "OWFRMN_V2-SC4-01-2_D-WTG-PARTICOLARI", facente parte della documentazione già agli atti e scaricabile dal Portale del MASE o al seguente link:

<https://va.mite.gov.it/File/Documento/704185>

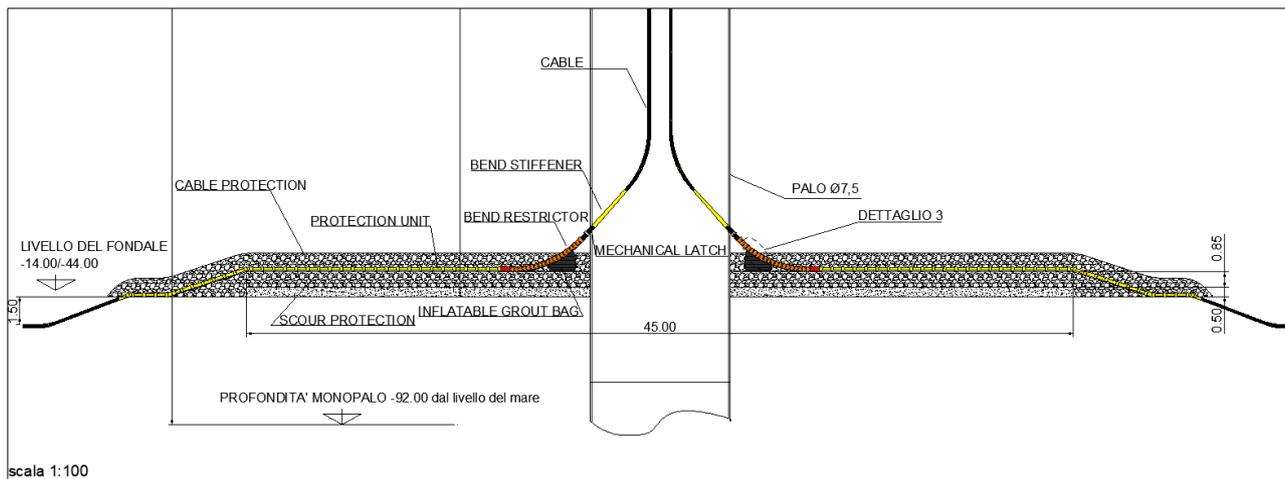


Figura 2.17 – Tratto del cavo da 66 kV in uscita dagli aerogeneratori (in evidenza la protezione in pietrame).

Per quanto riguarda l'estensione planimetrica, la stessa viene descritta nella figura seguente, da cui si evince che la protezione del cavo risulta integrata con quella anti-scouring del palo di fondazione.

La protezione dei cavi, in questi primi tratti in entrata e uscita dagli aerogeneratori, verrà effettuata con la posa di uno strato di pietrame di altezza e larghezza rispettivamente pari a 1m e 3m e lunghezza pari a tutta la scogliera sommersa (circa 25 m di raggio), estendendosi per circa 5 m oltre il perimetro.

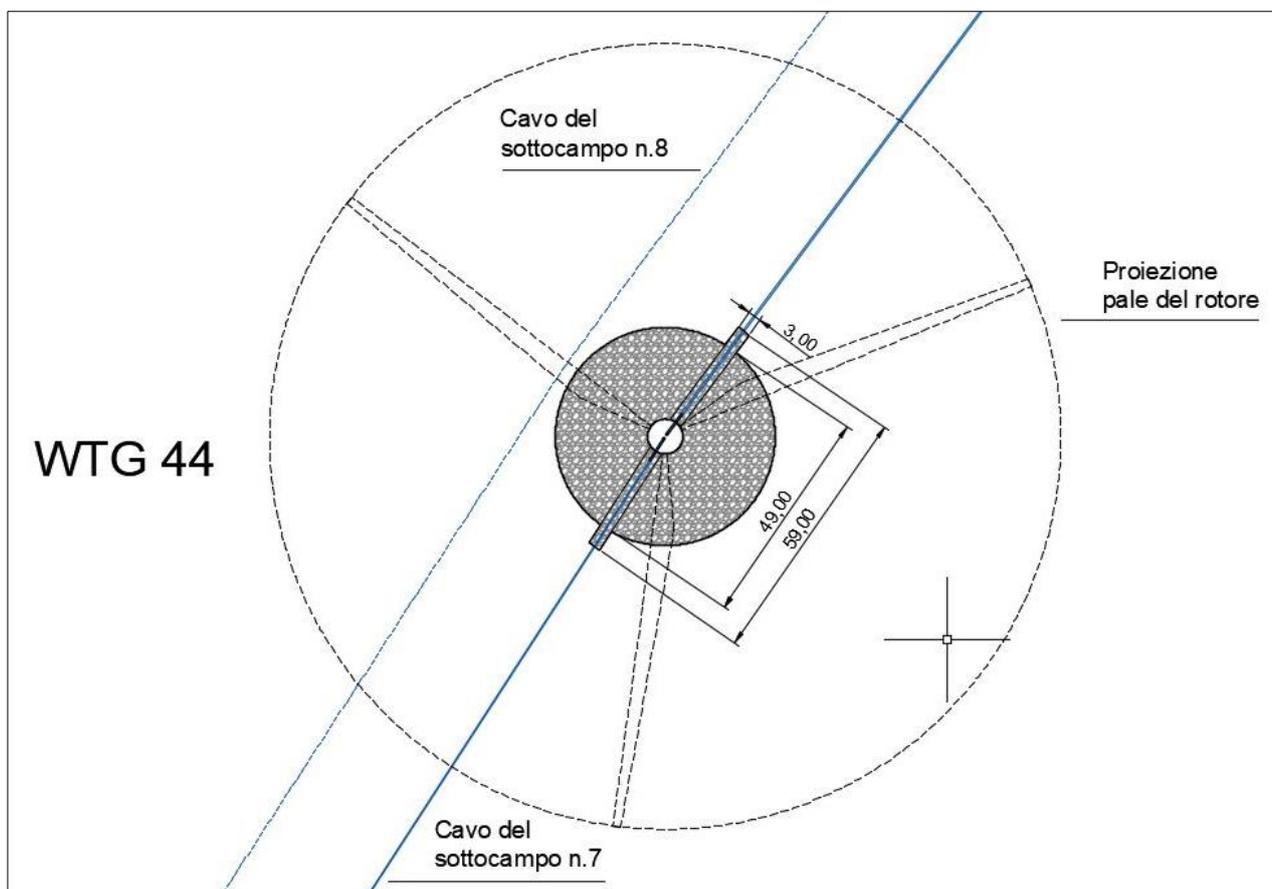


Figura 2.18 – Estensione della protezione anti scoring e “baffi” di ingresso e uscita del cavo, protetti da pietrame.

Per quanto riguarda infine le raccomandazioni esplicitate da ISPRA circa l'applicazione operativa di tutti gli accorgimenti per minimizzare la risospensione dei sedimenti in fase di scavo e circa la necessità di adoperare metodi di installazione e protezioni dei cavi tali ridurre al massimo la larghezza dell'area di disturbo/interferenza per la realizzazione della trincea al fine di minimizzare l'impatto con il fondo marino, si riscontra quanto segue.

La scrivente condivide appieno le raccomandazioni tese a minimizzare gli impatti ambientali e questi obiettivi sono stati perseguiti sia in fase di scelta dell'area di intervento e sia in fase di progettazione

Per quanto riguarda la posa dei cavi sottomarini, le soluzioni progettuali proposte in fase preliminare sono state selezionate in base alle caratteristiche dei fondali che vedono la presenza di sabbie e di fanghi terrigeni costieri e l'assenza di substrati duri e rocciosi e di habitat e specie sensibili o protetti.

Tali caratteristiche dei fondali, desunte inizialmente dalla corposa documentazione scientifica disponibile (per lo più redatta dal settore geologico e sismico regionale anche sulla base dei rilievi eseguiti per le opere di prospezione ed estrazione mineraria in mare), trovano conferma dagli esiti delle indagini ambientali eseguite lungo i tracciati dei cavi e nelle aree limitrofe, i cui esiti sono stati riportati in sintesi nel Paragrafo 2.1.1 precedente e sono diffusamente descritti nel Report di Caratterizzazione ambientale (§ ALLEGATO 1 alla presente relazione).

L'utilizzo delle tecniche di Hydro-Jetting risulta ottimale per il tipo di fondali interessati (sabbie e fanghi terrigeni), risultando invece poco efficaci quelle che prevedono l'utilizzo di "aratri" robotizzati, che riescono a eseguire delle trincee a sezione ristretta in presenza di substrati duri e rocciosi.

Esistono tuttavia delle attrezzature di supporto per le tecniche di Hydro-Jetting, che di fatto consentono di confinare la trincea di scavo e di contenere la dispersione laterale dei sedimenti; gli stessi in ogni caso vengono riposizionati a chiusura dello scavo subito dopo la posa del cavo.

Un'altra scelta operata in fase di progettazione che appare meno impattante sui fondali è quella di realizzare una trincea dedicata ai cavi di ogni singolo sottocampo; in caso di parallelismo tra cavi, le singole trincee come detto vengono realizzate a circa 20/25 m di distanza l'una dall'altra (calcolata dall'asse cavo).

Questa soluzione presenta molteplici vantaggi sia in fase di realizzazione che di esercizio.

In fase di cantiere le trincee e la posa dei relativi cavi verranno realizzate una per volta e non simultaneamente; questo renderà possibile l'apertura di una trincea di sezione ridotta rispetto alla previsione di un'unica trincea per l'alloggiamento delle 8 terne di cavi, che comporterebbe una sezione di scavo molto ampia, dovendo comunque prevedere un'adeguata distanza tra le stesse e le adeguate protezioni.

L'apertura di trincee di limitata superficie riduce le aree di disturbo e le quantità di materiale movimentato simultaneamente, con benefici sia in termini di contenimento della sospensione dei sedimenti che effetti sulla torbidità dell'acqua; allontanare i cavi di diversi metri in caso di parallelismo, porta benefici in termini di riduzione dell'induzione elettromagnetica con i cavi in tensione.

In fase di esercizio, il fatto che ciascun cavo sia posizionato singolarmente e a diversi metri dagli altri limitrofi, rende molto più agevoli e sicure le attività di ispezione, di manutenzione e di intervento in casi di guasto; in caso di guasto o danneggiamento, sarà possibile isolare un solo sottocampo e garantire le attività di riparazione o sostituzione senza necessità di dover interrompere per ragioni di sicurezza il funzionamento dell'intero impianto; inoltre, sempre in caso di guasto, si eseguiranno scavi molto limitati e i mezzi potranno

intervenire agevolmente, avendo lo spazio necessario per poter operare senza interferire con gli altri cavi posizionati nelle trincee singole ad essi dedicate.

E' tuttavia opportuno fare presente che la fase di progettazione esecutiva sarà condotta in stretta collaborazione con le ditte selezionate e specializzate per l'esecuzione della posa in opera dei cavi; con le stesse ditte sarà possibile approfondire ogni aspetto e individuare tutte le soluzioni tese a ridurre ulteriormente gli impatti attesi sui fondali; nella definizione dei contratti di appalto, tali obiettivi saranno tradotti in specifici obblighi, soprattutto in relazione all'utilizzo di attrezzature evolute e dotate di tutti i migliori sistemi di riduzione preventiva degli impatti derivanti dagli scavi e dalla posa in mare dei cavi.

2.1.4 PUNTO DI USCITA IN MARE DELLA HDD

ISPRA commenta e osserva nel proprio parere:

"Per quanto riguarda il punto di uscita (a mare) del HDD, stante la mancanza di informazioni, si richiede che il proponente dettagli le modalità di operative previste per le attività di livellamento del punto di uscita (a mare), quelle relative allo stoccaggio temporaneo dei sedimenti prodotti dall'escavo suddetto nonché quelle relative all'infissione ed alla rimozione degli elementi che costituiranno il cassone in lamiera.

In merito a tale aspetto, ISPRA raccomanda:

Specifica attenzione dovrà essere posta nel caso in cui i sedimenti rimossi risultino contaminati. In aggiunta, si ritiene necessario che il fondale marino nel punto di uscita a mare del HDD venga protetto da eventuali contaminazioni o sversamenti derivanti dalle operazioni di perforazione.

Per quanto riguarda i fluidi di perforazione, si richiede che venga fornita la scheda tecnica della miscela che il proponente intende utilizzare.

Infine, relativamente ai reflui dei fluidi di perforazione, stimati in 50 m3, si ritiene necessario che il proponente confermi se si tratta del massimo volume complessivo e nel caso, fornisca una stima dei volumi giornalieri attesi".

➤ **Riscontro di Energia Wind 2020**

Per quanto riguarda l'eventuale livellamento della zona di uscita a mare del HDD, si è già riscontrato nel precedente paragrafo 2.1.2.

Per ciò che riguarda lo stoccaggio temporaneo dei sedimenti prodotti dall'escavo, appare opportuno specificare quanto segue.

Il sistema di trivellazione teleguidata previsto per il progetto in esame, deriva dai metodi di perforazione direzionale per condotte o per pozzi di perforazione ed è particolarmente indicata, come nel caso in esame, laddove si è molto vicini alla linea di costa e si possono arrecare disturbi alle attività turistiche o quando si deve operare in aree sensibili per aspetti ambientali; in questi casi la tecnologia "trenchless" (attraversamento senza scavi aperti) per l'installazione di cavi e condotte è una metodologia valida ed efficace alternativa alla trincea aperta.

Le soluzioni sino ad ora individuate sono in fase di ulteriori approfondimenti, avvalendosi anche dell'esperienza specifica della società Anese srl, leader europeo nel settore delle HDD e delle Trivellazioni Orizzontali Controllate, consultata per avere supporto in merito.

In fase di progettazione esecutiva si metteranno a punto le migliori soluzioni disponibili anche in base alle caratteristiche precipue dei terreni da movimentare desunte dalle future indagini geognostiche di dettaglio, soprattutto in considerazione del fatto che nel tratto interessato dal HDD i dati e le stratigrafie disponibili evidenziano la presenza di terreni con valori di indice di potenziale liquefazione elevato.

Allo stato attuale, la soluzione individuata è molto cautelativa; non si prevede infatti di realizzare la HDD attraverso una trivellazione di diametro estremamente contenuto in cui tirare direttamente il cavo elettrico schermato e protetto da una tubazione in polietilene; tale possibilità sarà vagliata anche in funzione della tipologia di cavi da utilizzare e delle caratteristiche delle attrezzature e delle tecnologie disponibili.

Il progetto prevede che le attività di perforazione e alesatura sono realizzate partendo da terra verso mare, al fine di poter avere spazi adeguati destinati all'impianto di ristrutturazione comprensivo delle unità di separazione riciclaggio dei fanghi bentonitici, che vengono ripuliti con acqua dolce e reiniettati nel sistema di perforazione.

Secondo quanto previsto nel citato Piano di Gestione dei rifiuti, il residuo del trattamento viene stoccato in apposite vasche e disidratato per renderlo solido; si provvederà alla caratterizzazione finale del rifiuto tramite prelievi e analisi di laboratorio e in base all'esito sarà avviata la corretta procedura per il trasferimento a centri di recupero o smaltimento.

La tecnica di perforazione prevede dunque che la maggior parte delle operazioni avvengano da terra e ciò consente di minimizzare gli impatti sui sedimenti marini nella parte di uscita in mare.

Per l'HDD viene dunque realizzato lato terra un foro pilota di piccolo diametro lungo il profilo di progetto prestabilito, utilizzando una lancia a getti collegata in testa a delle aste di perforazione che eseguono il taglio meccanico del terreno; le aste rotanti tramite la punta di un trapano, perforano il terreno supportate da fango bentonitico che rifluisce in superficie attraverso il meato e viene pompato nell'impianto di separazione; in questa unità gli scarti vengono separati e il fluido pulito ritorna nella perforazione.

Quando la perforazione raggiunge il punto di uscita, inizia la fase di alesatura (sempre da terra verso mare) per allargare il foro alla dimensione progettata; a seguire si avvia il tiro del tubo camicia (conduit); una volta installato il tubo camicia si può effettuare in sicurezza il tiro del cavo di export e della fibra ottica posizionati sulla nave posa cavi.

Tutte queste operazioni interessano sostanzialmente la parte marina solo nella fase conclusiva.

E' allo studio la possibilità di "tappare" provvisoriamente il foro di uscita in mare durante la fase di alesatura per evitare eccessiva movimentazione dei sedimenti o il refluitamento degli stessi.

Come riportato nei documenti richiamati da ISPRA, preventivamente, verrà posizionato in mare e in prossimità del foro di uscita un cassone palancoato che avrà lo scopo di confinare l'area di lavoro, contenere la dispersione dei sedimenti, e il recuperare i fanghi, detriti e tutti gli eventuali residui di perforazione.

Il citato Piano di Gestione dei Rifiuti prevede che i reflui dei fanghi bentonitici, che rimangono in sospensione, saranno prelevati ogni giorno o aspirati tramite sorbona o macchinario equivalente, e depositati in contenitori stagni posizionati sulle chiatte di supporto; i contenitori saranno scaricati nell'area logistica

ubicata a terra, dove si provvederà alla caratterizzazione finale del rifiuto tramite prelievi e analisi di laboratorio e in base all'esito sarà avviata la corretta procedura per il trasferimento a centri di recupero o smaltimento.

Il cassone di contenimento ha dimensioni pari a 150m x 30m, stimate in via cautelativa e preliminare e da confermare in fase di progettazione esecutiva dalla ditta specializzata che eseguirà la HDD.

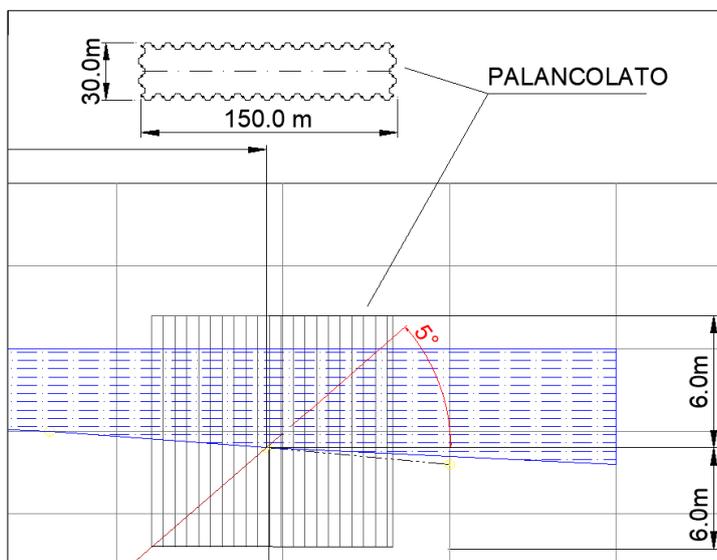


Figura 2.19 – Dimensioni del cassone palancolato _ Stralcio della tavola OWFRMN_V2-SC4-06_D-HDD-APPRODO.

L'installazione e l'estrazione delle palancole saranno effettuate mediante azione vibratoria tramite martello vibroinfissore; questo causerà un lieve spostamento dei sedimenti marini, che si depositeranno rapidamente senza impatto significativo sulla torbidità del mare.



Figura 2.20 – Installazione del palancolato tramite vibroinfissore.

È importante che durante l'installazione le palancole siano mantenute nel corretto allineamento verticale, prevedendo l'utilizzo di una dima di posizionamento che eviterà anche che si spostino lateralmente.

La dima di posizionamento è costituita da due travi verticali che verranno battute nel fondo del mare e dall'intelaiatura orizzontale che verrà agganciata alle travi suddette.

Le palancole sono dotate di fori nella parte superiore per consentire una facile manipolazione e per permettere il loro sollevamento con la gru cingolata.

Il sollevamento verrà effettuato con l'ausilio di catene e maniglioni idraulici e con l'assistenza di operai specializzati che guideranno i pali; una volta che la palanca è in piedi dritta, il martello vibrante verrà posizionato su di essa e poi fissato

È essenziale che la palanca sia inserita nella guida della palanca precedente per una lunghezza sufficiente prima che il martello venga posizionato sopra di essa.

La lunghezza delle palancole permette un controllo visivo durante l'aggancio con la palanca precedentemente perché l'incastro può essere fatto sopra la superficie del mare. In questo modo si può verificare che la palanca scorra correttamente dentro l'invito; quando l'allineamento è verificato, il martello vibroinfissore avviato e la palanca è battuta nel terreno.

Il metodo di rimozione finale delle palancole è lo stesso dell'installazione; a parte la dima di posizionamento che non è più necessaria, l'intera operazione di estrazione è eseguita sempre con sistemi a vibrazione, utilizzando il procedimento in ordine inverso rispetto all'installazione e sempre con l'ausilio di attrezzature idonee per lo sfilaggio e il sollevamento.

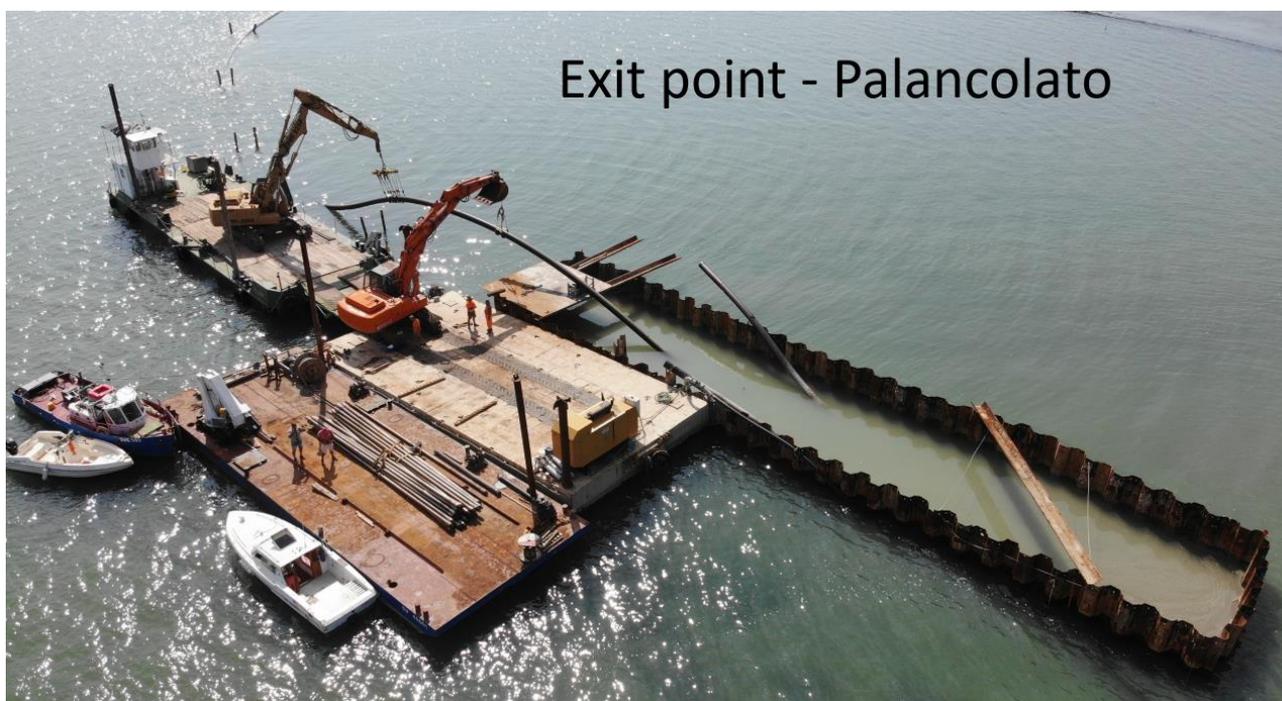


Figura 2.21 – Operazione di tiro del tubo camicia all'interno del HDD _ in evidenza il palancolato e i mezzi di supporto (Fonte ANESE).

Completate le operazioni di perforazione viene tirato il tubo camicia all'interno del foro eseguito a partire dall'area interna del palancolato.

Una volta che il tubo camicia è stato tirato nel foro HDD, una transizione graduale sul fondo marino deve essere effettuata tramite macchine post trenching, al fine di avere il tubo in curva elastica alla profondità di interramento di progetto del cavo di export.

La figure successive mostrano la posizione del condotto dopo le operazioni di tiro dell'HDD.

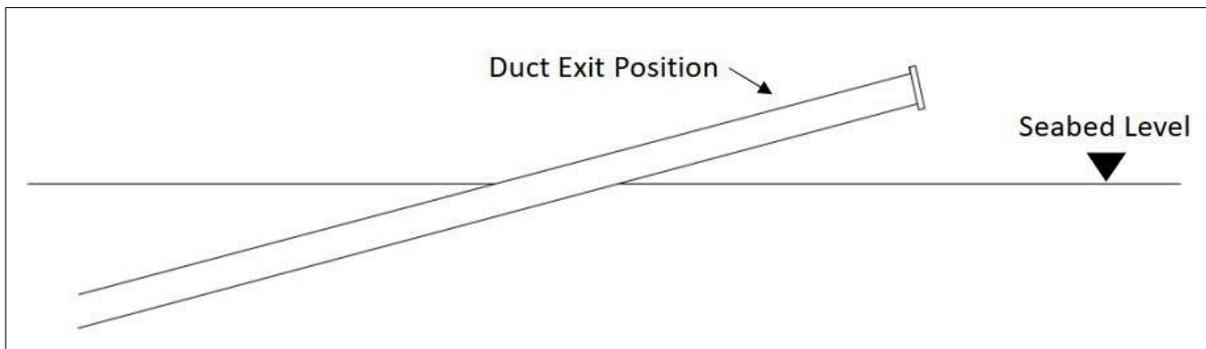


Figura 2.22 – Posizione del condotto subito dopo le operazioni di trazione dell'HDD.

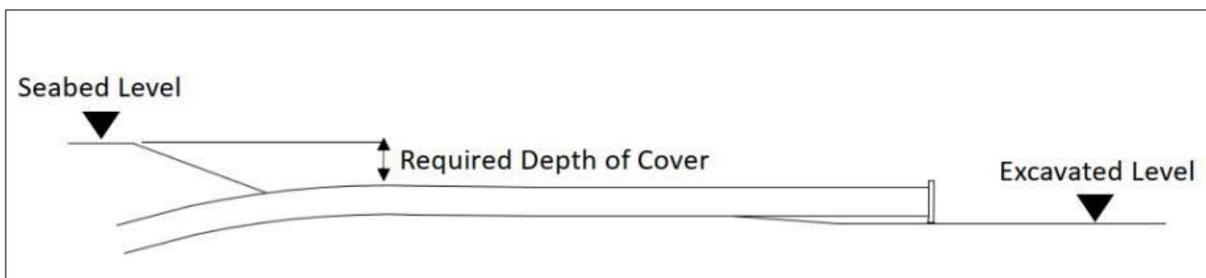


Figura 2.23 – Posizione finale del condotto dopo livellamento del terreno .

In alternativa, la transizione potrebbe essere formata pre-scavando una trincea attorno al punto di uscita dell'HDD proposto prima del completamento della perforazione.

Per quanto riguarda i fluidi di perforazione e le miscele, il documento allegato alla presente relazione (codice VIA16_ALL4_R_SCHEDE-FLUIDI-PERFORAZIONE), riporta le schede tecniche di alcuni prodotti utilizzati per le specifiche operazioni di HDD e Trivellazione Orizzontale Controllata in ambiente offshore che si caratterizzano per i bassi livelli di ecotossicità e per le notevoli prestazioni ambientali.

Va comunque fatto presente che i fluidi di perforazione e gli additivi da utilizzare dipendono non solo dalle specifiche caratteristiche dei terreni da attraversare ma soprattutto dalle procedure specifiche e dalle attrezzature che le ditte specializzate nel settore utilizzano.

Pertanto questo aspetto sarà oggetto di approfondimenti nella fase di redazione del progetto esecutivo e a valle delle specifiche prospezioni geognostiche che consentiranno di acquisire i dati necessari per individuare le migliori soluzioni che possano garantire la massima compatibilità ambientale.

Tutte le soluzioni e gli accorgimenti da adottare in fase di realizzazione saranno individuate in stretta collaborazione con le ditte specializzate che faranno parte del team di progettazione.

Al momento tutte le informazioni derivano da una consultazione con la ditta Anese Srl, altamente specializzata per la HDD e la posa sotterranea di reti gas e idrocarburi, elettrodotti e cavidotti.

Per quanto riguarda la HDD, come detto Anese è leader europeo riconosciuto e si caratterizza per consistenti investimenti in strumentazione e macchinari costantemente all'avanguardia.

A livello generale si può dire che i fluidi di perforazione a base d'acqua (water-base muds) sono quelli maggiormente utilizzati nella Horizontal Directional Drilling e sono costituiti da una soluzione di acqua, bentonite e polimeri.

Quando possibile, è consigliabile usare solo acqua e bentonite ed eventualmente aggiungere uno alla volta gli additivi di interesse: ciò perché, oltre all'aumento dei costi, più una miscela è complessa, maggiore è la difficoltà a mantenere inalterate le sue caratteristiche stabilite.

Infatti, l'aggiunta di additivi inutili o la non corretta miscelazione rappresenta una causa di molti problemi (un'errata progettazione della miscela spesso è causa di insuccesso della trivellazione).

Questo è uno dei motivi per cui bisogna monitorare continuamente le caratteristiche dei fluidi effettuando test in cantiere e preventivamente in laboratorio.

La bentonite, macinata in polvere, viene dispersa sotto agitazione in acqua, formando sospensioni colloidali la cui stabilità dipende proprio dall'estrema finezza; infatti, più le particelle sono piccole, più forti sono le forze di repulsione e conseguentemente maggiore è la loro capacità di rimanere stabilmente in sospensione.

È questa la condizione in cui l'argilla si idrata meglio; la bentonite, dunque, è il componente principale di questi fanghi

A titolo di esempio le schede tecniche allegate fanno riferimento a un mix di additivi da aggiungere alla miscela di bentonite, particolarmente idonei per una condizione di terreno di argilla sabbiosa, da confermare con analisi di laboratorio e in cantiere.

HDD General Recommendation & Pullback Worksheet		
	Length, metres	1600
	Diameter, mm	1387
	Rod Length, metres	3
	Select soil type	5
	Pump rating, litres/min	500
Recommended Fluid Formulation (per m ³):		
BORE-GEL 42 kg		
QUIK-TROL LV 0.6 kg		
PENETROL 2.5 l		
EZ-MUD *		
Estimated Funnel viscosity, sec/qt	44	
Notes*		
BORE-GEL provides suspension and filter cake. QUIK-TROL LV enhances the filter cake building ability of the fluid and aids in clay inhibition. EZ-MUD can be used to inhibit the swelling of clay. The use of EZ-MUD in this situation depends on the concentration of sand. EZ-MUD does not contribute to suspension or filter cake building in any appreciable amount. If the sand content is low, 1 to 2.5 litres of EZ-MUD per cubic metre can be used with or to replace the QUIK-TROL.		
Calculations		
Estimated Fluid Volume, litres	14'497'523	
Actual Pump Output, litres/min	330	
Recommended Pullback Speed, min/rod	82.47	
Contingency Notes		
PENETROL or CON DET can be added to offset the sticking tendencies of the clay.		
DINOMUL can be added as a torque reducer at a concentration of 2.5 to 5 litres per cubic metre.		
Double drilling or swabbing may be utilized to stabilize and condition hole.		
For further information contact your local representative:		

Figura 2.24 – Esempio di calcolo di Additivi alla miscela di bentonite (Baroid-Halliburton).

Per quanto riguarda la quantità dei reflui di perforazione per la parte in mare, si specifica che risulta molto difficile stimare il volume totale sversato all'interno del palancoato.

Come detto, le modalità di realizzazione della HDD comportano che la maggior parte dei reflui interesserà l'area di cantiere ubicata a terra, da cui si effettuano le attività di perforazione, dove il materiale sarà ristrutturato e reiniettato nel circuito di perforazione.

La quantità di 50 m³ riportati, va intesa come stima cautelativa di detriti gestibili da una imbarcazione (chiatta) dotata di apposite attrezzature a bordo, che possa dragare tali fanghi, stoccarli adeguatamente come previsto nel Piano di Gestione dei rifiuti e trasportarli a terra; tale quantità è stimata al momento come complessiva per la parte a mare.

Per il recupero dei reflui, si può inoltre prevedere il collocamento di un "vibroavaglio di sgrasso" ma con ingombro limitato e facilmente alloggiabile su pontoncino o bettolina di appoggio che può essere attraccata in adiacenza al palancoato.

La dimensione del palancoato a mare dovrà essere confermata in fase esecutiva al fine da poter permettere l'accumulo degli eventuali materiali di risulta di perforazione e consentirne il corretto smaltimento senza dover interrompere le operazioni di perforazioni che dovranno essere effettuate in continuità.

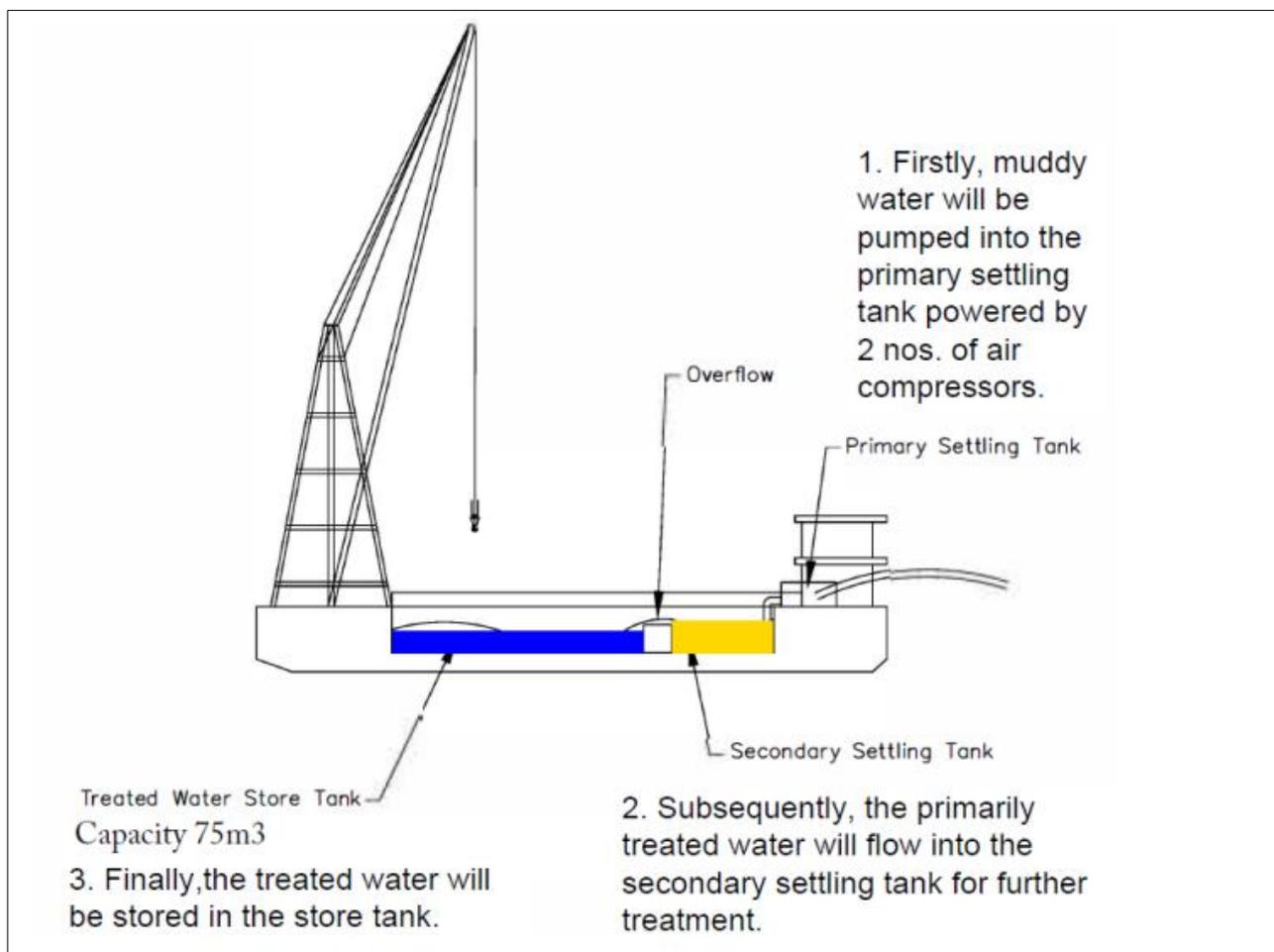


Figura 2.25 – Esempio di imbarcazione per dragare i residui della perforazione all'interno del palancoato

Si fa presente che è allo studio con Anese, un'alternativa alla soluzione suddetta, ovvero la possibilità di aggiungere un ulteriore HDD terra-mare per alloggiare una tubazione PEAD provvisoria di piccole dimensioni, che permette di riportare a terra i fanghi di perforazione refluenti dal foro di uscita lato mare, collegando quindi in maniera diretta le due aree cantiere marina e terrestre, senza l'intervento di mezzi galleggianti cisterna in movimento e di veicoli terrestri per trasportare i fanghi nelle aree di stoccaggio temporaneo.

La posa della condotta in PEAD per il trasporto dei fanghi a terra ha proprio lo scopo di evitare di collocare un ulteriore sistema di trattamento dei fanghi, almeno di grosse dimensioni, a mare in quanto i fluidi così recuperati vengono trasferiti nell'impianto di ristrutturazione, separazione e riciclaggio allestito nell'area di cantiere terrestre e una volta puliti possono rientrare nel circuito di perforazione.

Tale tubazione "di lavoro" potrebbe quindi essere utilizzata sia se si optasse per l'utilizzo di un j-cap (soluzione piuttosto complicata sia per la profondità del fondale e sia per il difficile reperimento di mezzi idonei) sia nel caso della realizzazione di "box" palancoato, vuoto così come progettato o in alternativa riempito per creare un isolotto temporaneo su cui allestire l'area cantiere in mare (si ribadisce che sono tutte possibilità alternative in fase di studio e di verifica di concreta fattibilità nell'ambito di interesse).

2.2 CARATTERIZZAZIONE DEI FONDALI DEL TRACCIATO E CARATTERIZZAZIONE CHIMICO FISICA, ECOTOSSICOLOGICA E MICROBIOLOGICA DEI SEDIMENTI MARINI

ISPRA nelle osservazioni segnala la necessità di avere chiarimenti su alcuni aspetti e al tempo stesso esplicita le proprie raccomandazioni da osservare nelle successive fasi di studio e ante operam.

Come già premesso nell'introduzione, per il riscontro puntuale rispetto alla maggior parte degli argomenti inerenti le tematiche citate nel titolo del presente capitolo e su cui ISPRA ha osservato nel merito, si rimanda all'ALLEGATO 1 più volte citato.

Il documento "**Caratterizzazione ambientale della zona di intervento in accordo al DM 24/01/1996 (allegato B/2) _ Rapporto Tecnico-Scientifico conclusivo**" e le relative appendici (ALLEGATI interni numerati da 1-1 a 1-7) come premesso danno conto degli esiti delle indagini in campo eseguite per la caratterizzazione ambientale dei sedimenti e dei fondali in corrispondenza delle opere di posa in mare di cavi e di immersione di materiali inerti relative al progetto.

Le conclusioni a cui perviene il Report di Caratterizzazione sono state già riportate nel presente capitolo della presente relazione 2 e segnatamente nel paragrafo 2.1.1.

Di seguito tuttavia vengono sinteticamente riportate alcune osservazioni e raccomandazioni esplicitate da ISPRA su alcuni aspetti, ed in calce ad ognuna si riscontra nel merito al fine di fornire una guida alla consultazione del Report citato o di aggiungere ulteriori precisazioni.

2.2.1 CAMPIONAMENTO DEI SEDIMENTI E DELLE COMUNITÀ BENTONICHE

ISPRA commenta e osserva nel proprio parere:

"Si rappresenta che oramai è prassi consolidata, ai fini della caratterizzazione ai sensi DM 24 gennaio 1996, eseguire il campionamento dei sedimenti per lo studio delle comunità bentoniche. Si richiede pertanto, l'esecuzione di tale studio effettuando i campionamenti nelle medesime stazioni previste per la caratterizzazione chimico fisica ed ecotossicologica dei sedimenti. Sulla base di tale studio dovrà essere redatta una specifica carta biocenotica.

Inoltre, poiché il proponente prima di procedere alla posa dei cavi sottomarini, prevede di verificarne il tracciato "tramite un'indagine geofisica e con l'utilizzo di magnetometri per individuare eventuali presenze che potrebbero ostacolare la posa (ad esempio relitti, oggetti metallici, ordigni inesplosi); l'indagine viene condotta tramite ROV (Remote Operated Vehicle) o side scanner multibeam", si ritiene opportuno che, insieme agli esiti della caratterizzazione ai sensi del DM del 24/01/1996, vengano fornite anche le risultanze delle indagini geofisiche e delle indagini ROV.

In particolare, in merito a quest'ultime, si richiede che venga fornita una lista delle specie identificate al fine di poter escludere la presenza di specie o di habitat di elevato pregio ambientale".

➤ **Riscontro di Energia Wind 2020**

Come da richiesta, nelle stesse stazioni destinate alla caratterizzazione chimica, fisica, microbiologica ed ecotossicologica dei sedimenti (24 stazioni ubicate secondo il Piano di Indagine presente nella documentazione integrativa trasmessa lo scorso 01/06/2023) sono stati condotti campionamenti volti alla caratterizzazione dei popolamenti macrozoobentonici.

I risultati sono descritti nel dettaglio nel paragrafo 13.3. "Caratterizzazione della Comunità Macrobentonica" del Report di Caratterizzazione Ambientale (§ ALLEGATO 1 della presente relazione).

La lista delle specie identificate è riportata nell'Allegato 1.5. "Lista specie e abbondanze di macrobenthos, fitoplancton e zooplancton" del Report citato.

I risultati delle indagini quali-quantitative sul macrozoobenthos sono stati integrati con le risultanze dell'indagine video ROV, che ha permesso una classificazione degli habitat presenti secondo i criteri EUNIS e l'identificazione delle specie osservate.

Quanto rilevato, insieme alla carta delle biocenosi bentoniche, è riportato nel dettaglio nel paragrafo 13.4. "*Classificazione delle biocenosi e degli habitat bentonici mediante videoispezioni ROV*".

Si specifica che le ispezioni visive hanno interessato i punti dove state ubicate le 24 stazioni di campionamento e diversi transetti disposti lungo i cavi e le aree limitrofe; lo sviluppo complessivo del tracciato del ROV ha lunghezza di circa 39 km.

L'ALLEGATO 2 alla presente relazione, riporta l'ubicazione dei tratti oggetto di ispezioni visive.

Si fa riferimento al documento ALLEGATO 2 (Codice VIA16_ALL2_D_PUNTI-PRELIEVI-E-DISTANZE) e denominato "UBICAZIONE DELLE STAZIONI DI PRELIEVO E DISTANZE DALLA COSTA _ TRACCIATI DELLE VIDEOISPEZIONI CON ROV".

Il paragrafo 13.4 del report di caratterizzazione è dunque interamente dedicato alla descrizione degli habitat bentonici sulla base di quanto osservato mediante video ROV.

In una prima parte del paragrafo vengono riportate, in forma testuale, le informazioni principali e di maggior interesse.

Nel sottoparagrafo 13.4.1 i singoli transetti sono analizzati in dettaglio, fornendo sia la cartografia dedicata di ogni transetto sia le informazioni salienti in forma tabellare.

Al termine del paragrafo sono riportate, in forma tabellare, le specie identificate dai video.

Come si evince dal REPORT allegato, non sono state rinvenute nel corso delle indagini specie di particolare interesse conservazionistico o habitat di elevato pregio ambientale.

2.2.2 RICHIESTE DI PRECISAZIONI CARTOGRAFICHE

ISPRA commenta e osserva nel proprio parere:

"In figura 1.1 vengono riportate le diverse piattaforme nelle vicinanze ma, non l'opera affine Romagna1&2 di AGNES, che invece viene citata nel testo come una delle motivazioni dello spostamento più verso il largo dell'opera RIMINI.

Si ritiene opportuno che l'hub Romagna1&2 - AGNES venga riportato nella figura del layout e pure nell'elenco delle opere che delimitano l'area permettendo di avere un contesto completo.

[Omissis]

Lo spostamento verso il largo implica un riposizionamento della Stazione Elettrica offshore.... Si chiede di riportare in figura 1-2 il posizionamento della Stazione elettrica Marina.

[Omissis]

➤ **Riscontro di Energia Wind 2020**

Si riportano nella figura seguente il progetto "RIMINI" di Energia Wind 2020 e il progetto "ROMAGNA 1&2" di Agnes; l'immagine riporta la posizione delle piattaforme Oil&Gas esistenti, il tracciato delle relative condotte e le aree di concessione di coltivazione.

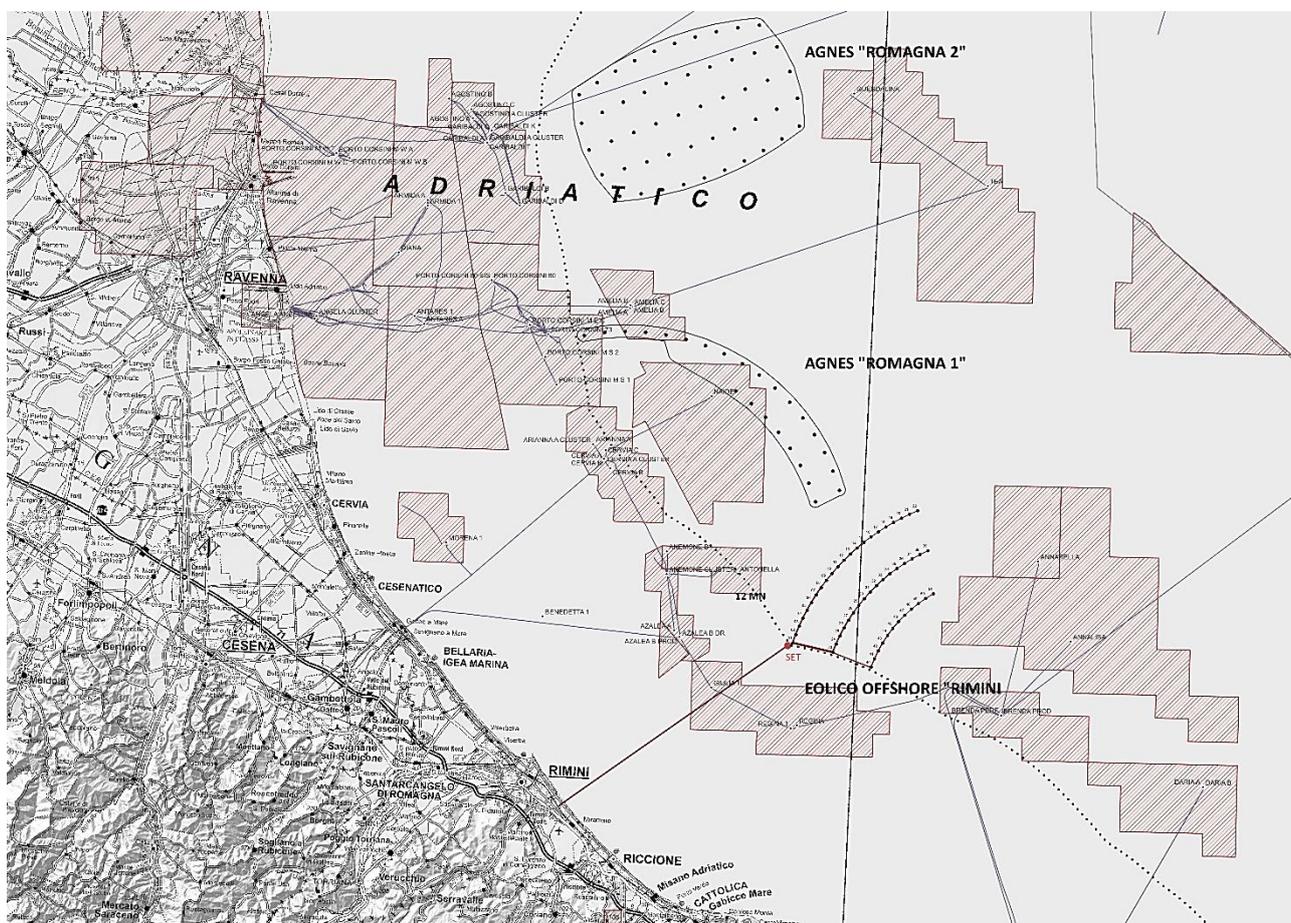


Figura 2.26 – Ubicazione dei progetti "RIMINI" di Energia Wind 2020 e "ROMAGNA 1&2" di Agnes.

Nel Capitolo 4 "IMPATTO CUMULATIVO E INTERFERENZE" della Relazione di accompagnamento alle integrazioni trasmesse il 01/06/2023 (VIA16-1-A-RELAZIONE-INTEGRAZIONI agli atti del procedimento) sono presenti diverse immagini che inquadrano i due progetti rispetto a diverse tematiche ambientali.

Per quanto riguarda la posizione della Stazione Elettrica Marina, la sua ubicazione relativa al LAYOUT B REV è riportata in diversi elaborati grafici trasmessi nelle integrazioni dello scorso 01/06/2023.

Ad ogni modo, per agevolare la consultazione, alla presente relazione come già indicato viene allegato un nuovo elaborato cartografico che riporta ulteriori informazioni che possano soddisfare la richiesta di ISPRA (§ ALLEGATO 3 (codice VIA16_ALL3_D_LAYOUT-E-SEZIONI-TRINCEE) denominato "LAYOUT DELLE OPERE IN MARE E PARTICOLARI DELLE TRINCEE PER LA POSA DEI CAVI SOTTOMARINI".

2.2.3 FLUIDO DI PERFORAZIONE

ISPRA commenta e osserva nel proprio parere:

"Si chiede di integrare anche con la relativa scheda di sicurezza".

➤ **Riscontro di Energia Wind 2020**

In merito a tale argomento si è già riscontrato nel precedente paragrafo 2.1.4, a cui si rimanda.

2.2.4 CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI DI SCAVO

ISPRA commenta e osserva nel proprio parere:

"Si rappresenta che oramai è prassi assodata considerare nel set analitico ai fini della caratterizzazione ai sensi DM 24 gennaio 1996 anche le analisi ecotossicologiche e dei composti organostannici; pertanto, si richiede di integrare questi parametri nel set analitico. Le indagini ecotossicologiche sono indicate tra quelle in corso sui sedimenti marini (p.g 66), senza però menzionare la batteria di saggi che verrà utilizzata pertanto, si richiede di esplicitare meglio l'inclusione di questi parametri nel set analitico.

[Omissis]

Si afferma che In accordo al DM 24 gennaio 1996 (...), vengono quindi fornite indicazioni di dettaglio sulle analisi da effettuare ma non sui limiti con cui confrontare gli esiti analitici". Si rappresenta che, anche se il DM del 24/01/1996 non fornisce le informazioni sui limiti, sono disponibili direttive europee e decreti attuativi, come ad esempio la direttiva EQS e i relativi D.Lgs. 172/2015 (Tab.2/A,3/Ae3/B); nel caso di parametri non riportati nel D.Lgs. 172/2015, si può effettuare il confronto con i Livelli chimici di Riferimento L1 e L2, di cui alla tabella 2.5 del DM.173/16.

[Omissis]

Si chiede di implementare la mappa con la collocazione delle stazioni di campionamento, con anche la scala e linee che indichino la distanza dalla costa, risulta infatti difficile controllare con precisione se i punti di campionamento rispettano le prescrizioni del DM 24/01/1996.

[Omissis]

Si chiede di specificare i metodi di campionamento e di conservazione per tutti i parametri da analizzare. Inoltre, nella descrizione della strategia non è stato indicato lo spessore campionato dei sedimenti: si

rammenta che ai "fini della caratterizzazione analitica dei materiali i campioni devono essere prelevati nello strato superficiale dei sedimenti lungo la direttrice del tracciato".

Si resta in attesa degli esiti delle attività di caratterizzazione che riguarderanno l'area definita LAYOUT B REV01..."

➤ **Riscontro di Energia Wind 2020**

In merito a quanto osservato si rappresenta che il set analitico previsto dal DM 24 gennaio 1996 per i sedimenti è stato integrato con le determinazioni sui composti organostannici e l'esecuzione di una batteria di tre saggi di tossicità, scelti secondo i criteri menzionati nel DM 173/2016.

La lista dei parametri analitici, completa di metodiche e Limiti di Quantificazione, è riportata al paragrafo 11.1. "Determinazioni fisico-chimiche, microbiologiche ed ecotossicologiche nei sedimenti marini" del Report di Caratterizzazione (ALLEGATO 1 alla presente relazione).

Per quanto riguarda la classificazione di qualità dei sedimenti, la stessa è stata effettuata secondo la procedura definita al paragrafo 2.7 dell'Allegato Tecnico al D.M. 173/2016, applicando a quanto ottenuto dalla classificazione chimica ed ecotossicologica, i criteri di integrazione ponderata attraverso l'utilizzo del tool applicativo SediQualSoft 109.0. V2.

Lo stesso Allegato Tecnico al D.M. 173/2016, al paragrafo 2.8, specifica le opzioni di gestione dei sedimenti eventualmente movimentati sulla base delle classi di qualità definite secondo il procedimento precedentemente descritto.

Si rimanda per gli approfondimenti del caso al capitolo 13 del Report di caratterizzazione e in particolare paragrafo 13.2. "Classificazione di qualità dei sedimenti" del Report di Caratterizzazione allegato alla presente relazione (§ ALLEGATO 1).

Come riportato nel Report, i risultati ottenuti (Tabella 32) hanno permesso di attribuire alla Classe di Qualità "A" a tutti i sedimenti raccolti.

Per quanto riguarda il grafico riportante la *collocazione delle stazioni di campionamento, con anche la scala e linee che indichino la distanza dalla costa*, è stato elaborato un apposito elaborato in scala adeguata che risponde a tale richiesta.

Si rimanda pertanto al già citato ALLEGATO 2 alla presente relazione (Codice VIA16_ALL2_D_PUNTI-PRELIEVI-E-DISTANZE) e denominato UBICAZIONE DELLE STAZIONI DI PRELIEVO E DISTANZE DALLA COSTA _ TRACCIATI DELLE VIDEOISPEZIONI CON ROV.

Si riporta di seguito una tabella desunta dal Report di Caratterizzazione riportante le coordinate dei punti di campionamento e le rispettive distanze dalla costa.

Stazioni	Coordinate (WGS84 - UTM 33N)		Distanza dalla costa (m)	Matrice
	Easting (m)	Northing (m)		
01	308599	4879822	252	Sedimento / macrobenthos
02	308762	4879938	408	Sedimento / macrobenthos
03	308925	4880055	605	Sedimento / macrobenthos
04	309087	4880171	794	Sedimento / macrobenthos
05	309252	4880288	1013	Sedimento / macrobenthos
06	309990	4880816	1917	Sedimento / macrobenthos
07	310735	4881340	2808	Sedimento / macrobenthos
08	311479	4881866	3705	Sedimento / macrobenthos
09	312224	4882390	4646	Sedimento / macrobenthos
10	312930	4882883	5500	Sedimento / macrobenthos
11	314674	4884108	7592	Sedimento / macrobenthos
12	317479	4886075	11024	Sedimento / macrobenthos
13	320950	4888529	15326	Sedimento / macrobenthos
14	323829	4890573	18827	Sedimento / macrobenthos
15	326381	4892357	21952	Sedimento / macrobenthos
16	328496	4892178	23620	Sedimento / macrobenthos
17	331526	4891204	25730	Sedimento / macrobenthos
18	329064	4897016	26947	Sedimento / macrobenthos
19	331936	4900221	31212	Sedimento / macrobenthos
20	336166	4902951	36184	Sedimento / macrobenthos
21	335172	4898557	32695	Sedimento / macrobenthos
22	332089	4895553	28470	Sedimento / macrobenthos
23	335296	4894257	30550	Sedimento / macrobenthos
24	338073	4896517	34081	Sedimento / macrobenthos

La distanza dalla costa è misurata a partire dal punto di approdo del futuro elettrodotto

Tabella 2.2 – Coordinate dei punti di campionamento di sedimenti emacrobenthos e distanza degli stessi dalla costa

Per quanto riguarda i metodi *di campionamento e di conservazione per tutti i parametri da analizzare e le modalità di prelievo*, il REPORT di Caratterizzazione ambientale (§ ALLEGATO 1), descrive tutte le procedure di indagini e le metodologie adottate per rendere conformi le attività di indagini a quanto previsto dalle norme e linee guida che regolano la materia e in particolare a quanto stabilito dal DM 24/01/1996.

Infine per ciò che riguarda la *necessità di acquisire gli esiti delle attività di caratterizzazione che riguarderanno l'area definita LAYOUT B REV01*, il più volte citato Report di Caratterizzazione Ambientale, allegato alla presente relazione (§ ALLEGATO 1) entra nel merito di tutto quanto indagato e analizzato in relazione alla posa in opera dei cavi previsti in progetto e alle implicazioni ambientali derivanti dalla movimentazione dei fondali e dalle interazioni con l'ecosistema marino di riferimento.

2.3 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

ISPRA commenta e osserva nel proprio parere:

"Il proponente nel documento "Progetto di monitoraggio ambientale (PMA)" (Cod. Elab. VIA16-1_ALL6_R_PIANO_MONITORAGGIO-REV) sovrappone e confonde le strategie di indagine e le finalità previste dall'Articolo 109 del D.lgs. 152/2006 (e dalla norma tecnica costituita dall'Allegato B/2 del DM del 24/01/1996) e dalle 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.)".

Al riguardo, si puntualizza che la strategia di indagine indicata nell'Allegato B/2 del DM del 24/01/1996 è esclusivamente finalizzata all'acquisizione dell'autorizzazione ambientale per la movimentazione dei fondali marini derivante dall'attività di posa di cavi e condotte ai sensi dell'Articolo 109, comma 5, del D.lgs. 152/2006.

Diversamente, le 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.) definiscono gli indirizzi metodologici ed i contenuti specifici dei Piani di Monitoraggio Ambientale, dettagliando le indagini da condurre ai fini della valutazione e il controllo dei potenziali effetti/impatti sulle matrici marine potenzialmente interessate dalla realizzazione di opere "lineari" (cavi e condotte sottomarine) oppure di opere "areali" (paragrafo 6.2.2. Acque marine).

Si rammenta che il PMA definisce tutte le attività (i parametri, la durata e la frequenza dei monitoraggi) che devono essere implementate al fine di fornire la misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione del Progetto, nonché verificare l'efficacia delle misure di mitigazione messe in opera.

In merito al documento "Progetto di monitoraggio ambientale (PMA)", presentato dal proponente, si rappresenta che esso non prevede specifiche attività di monitoraggio ambientale connesse con la movimentazione dei fondali marini per la posa dei cavi.

Pertanto, si ritiene necessario che il proponente riformuli la proposta di piano di monitoraggio prevedendo specifiche attività per il monitoraggio dell'ambiente marino a seguito della movimentazione dei fondali marini per la posa dei cavi; tali specifiche dovranno essere elaborate sulla base delle indicazioni riportate nelle sopra citate Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)....

Si suggerisce di sottoporre all'attenzione degli enti deputati al controllo la versione definitiva del Piano di Monitoraggio Ambientale marino, almeno 6 mesi prima dell'attuazione dello stesso.

➤ Riscontro di Energia Wind 2020

Il Piano di Monitoraggio revisionato e trasmesso con le integrazioni lo scorso 01/06/2023, ha richiamato le indagini previste dalla norma tecnica costituita dall'Allegato B/2 del DM del 24/01/1996 al solo scopo di sottolineare che le attività di caratterizzazione dei fondali interessati dalla posa di cavi e condotte (allora in corso secondo il piano di indagine previsto ed ora concluse, e i cui esiti sono riportati nell'ALLEGATO 1 della presente relazione) avrebbero potuto fornire una buona base conoscitiva in relazione alle caratteristiche dei sedimenti, della colonna d'acqua, del biota lungo buona parte del tracciato dei cavi.

Gli aspetti conoscitivi relativi ai tracciati interessati dai cavi e alle aree limitrofe potenzialmente interessate da disturbo e da effetti da monitorare, saranno implementati in fase di progettazione esecutiva, con attività preventive che prevedono l'utilizzo di magnetometri, ispezioni visive tramite ROV nonché indagini con strumenti ecografici eseguite con side scanner sonar e multibeam.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale già trasmesso nelle integrazioni presentate lo scorso 01/06/2023, va inteso come una proposta di attività da sottoporre alla valutazione da parte degli enti competenti sui vari aspetti ambientali, sulla base della quale verrà predisposto il Piano definitivo; il Piano, nella sua revisione presentata lo scorso giugno, ha già recepito le indicazioni del Settore VIA regionale contenute nel parere trasmesso il 17/11/2022 e sarà ulteriormente implementato con tutto quanto emergerà nel corso della procedura di VIA in corso.

Il PMA già presentato sarà dunque aggiornato e descriverà con maggior dettaglio le attività proposte tese alla valutazione e al controllo dei potenziali effetti/impatti su tutte le matrici potenzialmente interessate dalla realizzazione ed esercizio dell'opera (colonna d'acqua, sedimenti, biota, morfologia dei fondali e costiera, biodiversità) e se necessario implementerà per ogni aspetto la tipologia e la sequenza delle attività di monitoraggio da effettuare in fase di cantiere, in esercizio e in fase di dismissione.

Come giustamente osservato da ISPRA, il Piano di Monitoraggio Ambientale proposto entra prevalentemente nel merito dei potenziali impatti aerei determinati dall'impianto eolico nel suo complesso, considerando comunque quelli relativi ai cavi (con particolare riguardo agli effetti dell'elettromagnetismo), ma non ha previsto specifiche attività di monitoraggio ambientale connesse con la movimentazione dei fondali marini per la posa dei cavi.

Il Piano di Monitoraggio definitivo sarà implementato per colmare questa lacuna e si terranno in debito conto non solo, come suggerito, le indicazioni metodologiche delle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA" ma in particolar modo le valutazioni, indicazioni e eventuali prescrizioni che ISPRA esprimerà anche in relazione agli esiti delle attività di caratterizzazione ambientale eseguite (§ ALLEGATO 1), che già offrono una base per la comprensione dei diversi parametri e descrittori dello stato ambientale delle aree interessate dalla posa in opera dei cavi.

Il Piano di Monitoraggio definitivo, nel trattare il tema specifico legato alla posa in opera di cavi sottomarini, sarà tarato sulla tipologia di opera lineare e dei suoi potenziali impatti, in considerazione che trattasi nello specifico di cavi elettrici e non di condotte (oleodotti, gasdotti, petroldotti etc) che potrebbero provocare sversamenti di sostanze potenzialmente pericolose per l'ambiente in caso di rotture accidentali e di danneggiamento.

Il Piano di monitoraggio, nella sua versione definitiva, sarà elaborato a seguito della procedura di VIA, in fase di progettazione esecutiva e comunque nel corso dell'iter di Autorizzazione Unica al fine di recepire tutte le eventuali indicazioni e prescrizioni dettate dagli enti competenti su tutti gli aspetti ambientali relativi al progetto, nonché di considerare gli esiti delle ulteriori indagini conoscitive che saranno condotte per la definizione puntuale delle opere e delle modalità realizzative.

Questa modalità viene esplicitata nelle valutazioni conclusive sul progetto trasmesse dal Settore VIA regionale lo scorso 14/07/2023, sulla base della documentazione integrativa trasmessa il 01/06/2023.

Per quanto riguarda il Piano di Monitoraggio, il settore VIA regionale si è così espresso:

"Il proponente ha revisionato ed integrato il Progetto di Monitoraggio, considerando la nuova configurazione di LAYOUT B REV 01 e considerando anche quanto richiesto per alcuni aspetti dalla Commissione Tecnica PNIEC-PNRR.

Si evidenzia che il proponente dichiara di accogliere senza riserve tutte le indicazioni regionali sul monitoraggio e si rimanda pertanto a quanto già osservato.

Nella fase di autorizzazione del progetto dovrà essere condivisa e perfezionata la versione finale del Piano di monitoraggio proposto in accordo con la Regione Emilia-Romagna e il Ministero dell'Ambiente e della sicurezza energetica e coinvolgendo tutti soggetti competenti sia per la parte a terra ma soprattutto per quelle a mare".

Si conferma quanto suggerito da ISPRA ovvero che la versione definitiva del Piano di Monitoraggio Ambientale marino dovrà essere elaborato e sottoposto all'attenzione degli enti deputati al controllo, almeno 6 mesi prima dell'attuazione dello stesso.

Appare opportuno fare presente a ISPRA quanto comunicato agli enti competenti e in particolare al Settore VIA regionale nelle controdeduzioni alle osservazioni pervenute trasmesse in data 07/12/2022.

Nella nota citata si è fatto presente che:

"Energia Wind 2020 intende le azioni di monitoraggio non solo come necessarie per le loro precipue finalità ma come attività fondamentali per realizzare in mare un articolato progetto finalizzato alle attività di ricerca scientifica e didattiche che possano trovare nell'impianto un vero e proprio presidio dedicato all'ecosistema marino e ambientale in generale.

A tale scopo la stazione elettrica in mare è stata progettata non solo per assolvere a funzioni tecniche e impiantistiche ma anche per ospitare i ricercatori, gli studiosi e i visitatori.

Sarebbe quindi quanto mai auspicabile che lo stesso Ufficio VIA e gli uffici regionali collegati, possano supportare un'iniziativa di questo genere e farsi da promotori per il coinvolgimento di istituti di ricerca o specialisti, associazioni e studiosi, affinché tutte le attività di monitoraggio da svolgere ante operam, in operam e post-operam e gli esiti relativi possano essere predisposte con questa finalità ultima.

Le attività potrebbero a tale scopo essere già organizzate e pensate per la divulgazione dei risultati e il coinvolgimento delle comunità costiere, anche favorendo la realizzazione del centro visite, che nelle intenzioni di Energia Wind 2020 può rappresentare il luogo deputato e una grande occasione per avvicinare idealmente l'impianto eolico offshore al contesto terracqueo di riferimento.

Per tale motivo e anche per meglio definire gli approfondimenti richiesti, Energia Wind 2020 confida che possa essere acconsentito un incontro specifico in cui poter affrontare nel dettaglio tutti i temi sollevati".

Se questa impostazione dovesse essere ritenuta condivisibile da ISPRA, sarebbero quanto mai auspicabili i propri contributi scientifici e tutte le indicazioni utili per il raggiungimento di tali finalità.

Infine, pur non avendo le finalità precipue del monitoraggio ambientale in senso stretto, riteniamo utile richiamare i contenuti del Paragrafo 1.8 _ OPERAZIONI DI O&M (del già citato documento integrativo

trasmesso il 01/06/2023 e denominato VIA16-1-A-RELAZIONE-INTEGRAZIONI), in cui sono state descritte le attività di O&M e di controllo periodico per tutte le componenti dell'impianto.

Tali attività di ispezione non solo sono indispensabili per garantire il corretto funzionamento dell'impianto, ma se adeguatamente organizzate e coordinate anche da esperti in settore ambientale, come previsto, possono risultare particolarmente utili anche per implementare dati e monitorare diversi aspetti ambientali.

Nell'ambito delle attività di Manutenzione ordinaria pianificata e programmata e di Manutenzione straordinaria, per quanto riguarda sia i sistemi di protezione (con pietrame e/o materassi) e sia l'intero tracciato dei cavi di interconnessione delle turbine e del cavo di export, è stato previsto quanto segue.

COMPONENTE	DESCRIZIONE ATTIVITA'	ACCESSO E METODOLOGIA	FREQUENZA ATTIVITA'
MANUTENZIONE ORDINARIA			
Fondazioni, J-tube e strutture di protezione cavi sottomarini	Sono previste ispezioni e indagini sottomarine delle fondazioni e dei sistemi di accesso ai cavi per valutare la pulizia e l'integrità del sistema di protezione dei cavi. Vanno effettuate attività ispettive e monitorato l'attecchimento sul pilone di organismi incrostanti e vegetazione.	Veicoli telecomandati (ROV) e indagini con strumentazioni sonar in prossimità della fondazione e sulla scogliera sommersa presente alla base delle WTG della SE Marina.	Ispezione da eseguire una volta all'anno a campione sul 30% di WTG (coprendole tutte ogni 3 anni) e una volta all'anno per la sottostazione marina e dei punti di monitoraggio individuati. Gli intervalli per le ispezioni successive dovrebbero essere modificati in base ai risultati. Inoltre, potrebbe essere necessaria un'ispezione ad hoc 1 volta su 50 eventi di tempesta.
Cavi inter-array e protezione	Verifica della profondità di interrimento per controllo eventuale esposizione del cavo sul fondo marino. Controllo delle strutture esterne di protezione dei cavi in prossimità di condotte esistenti.	Rilevamento geofisico con strumenti sonar e ROV telecomandato direttamente da imbarcazioni impiegate per manutenzioni ordinarie e trasferimento operatori.	Frequenza annuale, implementata o ridotta in base al livello di rischio di esposizione dei cavi desunto dalle indagini iniziali.

Tabella 2.3 – Metodologia e frequenza delle attività di manutenzione ordinaria distinte per componenti

COMPONENTE	DESCRIZIONE ATTIVITA'	ACCESSO E METODOLOGIA	FREQUENZA ATTIVITA'
MANUTENZIONE STRAORDINARIA			
Protezioni anti scouring della base della fondazione	Impiego di pietrame intorno alle aree di eventuale scalzamento provocato da correnti.	Il pietrame sarà messo in opera da una nave attrezzata con tramoggia e tubazione di caduta.	Se necessario.
Indagini sulle reti a strascico e altri attrezzi da pesca	Indagini su reti a strascico.	Metodo da concordare in anticipo con Autorità Marittime e le parti interessate del settore pesca.	Solo a seguito di importanti operazioni di posa/riparazioni di cavi o installazione di pietrame anti scouring.
Sistemi di protezione dei cavi	Riparazione o sostituzione del sistema di protezione cavi collegati ai J-tubes	Subacquei o ROV dispiegati tramite una nave di supporto e utilizzo di piccole chiatte o	Solo se necessario; tali attività si rendono necessarie solo in caso di danni causati da fattori

	anche indipendentemente da lavori di riparazione o sostituzione cavi.	imbarcazioni per alloggiare prodotti e attrezzature.	esterni, poiché i sistemi di protezione dei cavi e tubi a J sono progettati per durare tutta la vita utile dell' impianto.
Cavi inter-array e	Recupero e riparazione di una sezione di cavo mediante giunti di cavi; sostituzione di una lunghezza di cavo completamente nuova (da turbina a turbina).	Recupero e riparazione effettuati da navi posacavi o da navi jack-up. Cavo dissepolto utilizzando uno strumento di getto o equivalente, cavo danneggiato tagliato con ROV, cavo recuperato e nuova sezione del cavo unita prima che il cavo venga risepolto e / o protetto. Possibile impiego di sub.	Solo se necessario; ogni evento dovrebbe durare in media otto settimane; qualsiasi disturbo del fondo marino verrebbe limitato all'interno del corridoio di cavi originariamente definito. Operazioni di rara frequenza n quanto i cavi e le modalità di installazione garantiscono la durata per tutta la vita utile dell'impianto.
Cavi di esportazione e protezioni	Interramento del cavo o dispiegamento di una protezione aggiuntiva.	Nave mobilitata per consentire il risepellimento utilizzando metodi di getto e scavo se le condizioni del fondo marino lo consentono, o l'impiego di una protezione aggiuntiva dei cavi, molto probabilmente sotto forma di posizionamento di rocce/sacchi di roccia o un'alternativa adeguata.	Solo se necessario; operazione con ripristino delle stesse tipologie di protezione autorizzate, previa comunicazione e accordo le Autorità marittime in merito alla regolamentazione provvisoria della navigazione nelle aree interessate.

Tabella 2.4 – Metodologia e frequenza delle attività di manutenzione straordinaria distinte per componenti

Nel presente documento e negli allegati che ne costituiscono parte integrante (più volte citati al solo fine di agevolare la correlazione rispetto ai diversi aspetti affrontati), si ritiene di aver dato riscontro a quanto osservato e raccomandato da ISPRA.

Si resta disponibili per qualsiasi ulteriore chiarimento in merito.